Neue Methoden

der

Wundheilung

von

Dr. C. L. Schleich

Gift of
Mrs. Henry Kugeler
in memory of
Dr. Henry Kugeler

Dr. H. Kugeler. Berlin. 20. VI. 99

Neue Methoden der Wundheilung.

Ihre Bedingungen und Vereinfachung für die Praxis.

Von

Dr. C. L. Schleich.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1899.

Meinem Vater

dem

Geheimen Sanitätsrath Schleich

in

Ehrfurcht und Dankbarkeit

gewidmet.

Vorwort.

In dem vorliegenden Buche sind die Erfahrungen niedergelegt, welche ich seit dem Jahre 1889 in meiner Privatklinik mit einer Reihe von Methoden und Präparaten gewonnen habe, die von mir selbst ersonnen sind, um das bisherige unangefochtene Schema der chirurgischen Prophylaxe und Therapie da zu durchbrechen resp. umzugestalten, wo es vermöge seiner Komplicirtheit sich offenbar nicht mehr eignet, Allgemeingut sämmtlicher Aerzte zu werden. Diese Maassnahmen entsprangen keineswegs etwa einer Neigung, durchaus Neues auszutüfteln, sondern haben sich aus der dira necessitas enger privater Verhältnisse und aus dem klaffenden Kontrast, in welchen sich die „grosse" Chirurgie immer mehr gegen die täglichen Bedürfnisse allgemeiner ärztlicher Thätigkeit zu setzen beginnt, fast wie eine unabweisbare Konsequenz ergeben. Wer als Einzelner konkurrenzfähig bleiben will mit den Resultaten der chirurgischen Centralstellen, muss in der Praxis ebenbürtige Methoden an die Stelle der sonst undurchführbaren Maassnahmen öffentlicher Institute, denen die Munificenz des Staates oder der Stadt stets hülfsbereit zur Seite steht, treten lassen können. Mit einem Wort, die praktischen Aerzte müssen sich, wenigstens was die häufigeren und landläufigen Maassnahmen betrifft, unter allen Umständen chirurgisch-therapeutisch den wissenschaftlichen Postulaten der immer geschlossener vorrückenden Phalanx der Specialisten gegenüber leistungsfähiger ausrüsten, als sie es bisher waren. Dass das und wo das möglich ist, soll in diesem Buche seinen Nachweis

erfahren. — Durch meine gerade den praktischen Aerzten zu Gute kommende Reform in der Anästhesie-Frage bin ich belehrt, dass der Segen irgend einer ärztlichen Methode am sichersten dann der Mehrzahl der Leidenden zu gute kommt, wenn eine möglichst grosse Allgemeinheit der legitimen Vertreter der Heilkunde sie in Anwendung ziehen kann. Der Weg, den die moderne Chirurgie in übrigens durchaus idealem Streben zu nehmen droht, ist der der Monopolisirung für grosse Institute und der allmählichen Abdrängung des Arztes von der gegenüber anderen Zweigen der Medicin doch so dankbaren chirurgischen Thätigkeit. Durch nichts vermag aber unserer Meinung nach der Arzt erfolgreicher den Sieg über die illegalen Vertreter sogen. natürlicher oder unnatürlicher Heilmethoden im Urtheil seiner Mitmenschen zu erringen, als durch eine möglichst weit vorgeschobene, erfolgreiche Benutzung derjenigen chirurgischen Handhaben, welche so fest begründet und so sicher im Erfolge sind, wie kein anderes Gebiet der Medicin. Kann es selbst dem sachgemäss-kritischen Urtheil schwer werden, zu entscheiden, ob auf dem Gebiete innerer Leiden die Gesundung trotz oder wegen des Heilmittels erfolgt ist, so ist auch dem blödesten Auge der meist spontane und plötzliche Umschlag zum Guten nach chirurgischen Eingriffen als ein Erfolg eines zielbewussten, meisterhaften Könnens ohne Weiteres erkennbar. Das ist eine Waffe, die sich gerade der Arzt der Grossstadt nie und nimmer aus der Hand winden lassen sollte in einer Zeit, in welcher das allgemeine Vertrauen nicht gerade im Wachsen ist. Hat doch der Landarzt, der zum Heile seiner Position der Ausübung der Chirurgie ja von jeher treu geblieben ist, viel weniger zu leiden und zu klagen über Rückgang seines Prestige als der Arzt der Centrale. Die Abdrängung der praktischen Aerzte namentlich unserer Grossstädte von der chirurgischen Thätigkeit geschieht nun keineswegs absichtlich und in einer etwa deutlich erkennbaren Tendenz seitens der Specialisten, sondern es ist die ganz von selbst resultirende Folge einer meiner Empfindung nach

angreifbaren und falschen Bewegungsrichtung der allgemeinen chirurgischen Entwicklung. Wenn es einmal wissenschaftliches Erforderniss werden sollte — was nicht so ausser der Welt ist — dass man nur umgeben von Glaswänden im Priestergewand, behandschuht und bekränzt mit Kapuze und Bartbinde sich den Wunden nähern darf, so ist es aus mit der Chirurgie des Arztes als solchen, und nur der von den Verpflichtungen des Gewissens freie Kurpfuscher bleibt der monopolisirten und centralisirten Chirurgie gegenüber konkurrenzfähig.

Ich habe versucht, bei diesem Sachverhalt den Herren Kollegen durch eine neue Methodik der Wundbehandlung neue Kampfmittel darzubieten, und bin mir bewusst, dass alle diese Mittel an sich diskutabel sind und dass sie zunächst nur den ersten Versuch zur Vereinfachung des modernen, allzu komplicirten chirurgischen Apparates bedeuten. Aber es ist Zeit, auf die principielle Nothwendigkeit dieser Vereinfachung und ihre Durchführbarkeit in Privaträumen hinzuweisen.

Die grosse Anzahl von Aerzten aller Länder, welche mir seit sechs Jahren zwecks Erlernung meiner Infiltrationsanästhesie die Ehre ihres Besuches erwiesen haben, hat einstimmig die grosse Brauchbarkeit auch dieser meiner anderen Reformvorschläge anerkannt und stets lebhaft bedauert, dass diese Methoden bisher nicht Allgemeingut seien. Ich habe mich daher entschlossen, alles dazu Gehörige inkl. der Vorschriften zur Herstellung der Präparate in einem besonderen Buche zu publiciren. Dabei konnte ich es nicht umgehen, auch die besonderen, von den allgemeingültigen Anschauungen hier und da abweichenden Ansichten über die Theorie der Wundheilung und ihre Störungen etwas breiter zu entwickeln.

Berlin, Januar 1899.

C. L. Schleich.

Inhaltsverzeichniss.

Chirurgische Sauberkeit.

Theorie der chirurgischen Infektion und Desinfektion.

Methodischer Beweis für die Wirksamkeit der Marmorstaubseife zwecks Sterilisation der Hände.

Das mechanische Princip als Hauptwaffe gegen intercellulare Bakterienansiedlung.

Natürliche Wundheilung.

Zusätze.

Behandlung der Granulationen und Ulcerationen (Ulcus cruris).

Furunkulosis und Karbunkulosis.

Einiges über das Lymphsystem und die Drüsenexstirpation.

Behandlung katarrhalischer Affektionen mittels wasserlöslicher homogener Mittel.

Schluss. Pharmaceutischer Anhang.

Chirurgische Sauberkeit.

Theorie der chirurgischen Infektion und Desinfektion.

Es ist eigentlich eine beschämende Thatsache, dass die Chirurgie, diese von Alters her geübte Kunst, so viele Jahrhunderte dazu gebrauchte, die verblüffend einfache Wahrheit zu finden, dass man sauber sein muss, um in dem Wundergewebe des organischen Lebens mit Finger, Messer oder Glüheisen herumwühlen zu können, ohne das räthselhaft, aber harmonisch gefügte Uhrwerk eines lebenden Organismus durch unausbleibliche Verunreinigung erheblich zu schädigen. Wie wenig Respekt vor der Unverletzlichkeit und Jungfräulichkeit eines seiner Hüllen beraubten menschlichen Zellengewebes müssen doch unsere Vorfahren in der Zunft besessen haben, um es nicht einmal für nöthig zu erachten, die Hände zu waschen, ehe man die gleichsam heiligen Stätten betrat, in welcher das Leben, dieses niemals definirte Geheimniss, sich erhält und immer neu entsteht! Wohl von dem Ernst der Situation, der in der erschreckenden Monotonie des Todes nur allzu offenbar wurde, hatte man eine deutliche Vorstellung — wohl galt der Akt der Operation als ein feierlicher, da ihn vielgestaltige Ceremonien bei allen Völkern begleiteten, aber die einfache Konsequenz zu ziehen, den Staub von sich abzuthun und sich in ein festlich Gewand zu hüllen, vergass man leider bis in unsere Zeit. Wir, die wir durch Semmelweiss' ahnungsvolles Schauen des Zusammenhangs und durch Pasteur's, Lister's und Koch's Methodenschöpfung die ungeheure Empfindlichkeit der vor den Augen des Chirurgen sich immer neu aufrollenden Teppiche des Lebens an den Feinden studirt haben, welche den Zellen derselben ihren Daseinskampf bereiten, vermögen nicht mehr zu begreifen, wie es möglich war,

dass ein so einfaches Postulat wenigstens nicht instinktiv hier und da, wenn auch ohne völlige Erkenntniss seiner Nothwendigkeit zum Durchbruch kam. Und doch! Es ist nicht so räthselhaft, dass das so lange gedauert hat. Wenn man eine historische Untersuchung über die Entwicklung der Sauberkeit als eines durchaus ethischen Grundbegriffes anstellen wollte*), würde man bemerken, wie spät verhältnissmässig am Einzelindividuum und gar in behördlichen Maassnahmen der Hygiene sowie der Produktion der zur Reinlichkeit gebräuchlichsten Utensilien das wachsende Bedürfniss nach Sauberkeit zum Ausdruck kommt. So hat sicherlich die Fabrikation und der Absatz von Seife und Bürstenmaterial in den letzten 50 Jahren in einem viel höheren Procentsatz zugenommen, als die Bevölkerung, und wenn man in nationalökonomischen Werken liest, dass Mitte der 60er Jahre in England und bei uns Anfang der 70er Jahre die Gesammtindustrie für die Bedürfnisse der Kultur einen ungeheuren Aufschwung nimmt, so ist der Gedanke nicht absurd, dass Lister's unsterbliche That eine herrliche Konsequenz resp. einen in unserer Wissenschaft besonders glücklich bemerkbaren Specialfall dieser in der allgemeinen Kulturentwicklung begründeten Vorwärtsbewegung der Menschheit bedeutet. So sehr ist auch die Fackel des Genies nur ein Theil der allgemein dämmernden Morgenröthe. So ist auch die Sauberkeit überhaupt eine Tugend, welche sich nur allmählich, und zwar auf hohen Staffeln der Kultur entwickelt. War doch bei den Griechen und Römern das Baden, das Salben und das Frisiren auf eine Höhe allgemeiner Sitte gelangt, die wir noch nicht im Entferntesten erreicht haben. Man denke nur an die auf Staatskosten erhaltenen öffentlichen Bäder, für die bei uns einfach das Bedürfniss der unteren Volksklassen noch mangelt, und man bedenke, dass andererseits es zu den Höflichkeitsformen gehörte, den Gast abzuseifen, zu baden, mit Oelen zu salben, mit Essenzen zu parfümiren. Das mag zum Theil klimatisch (Hitze, Staub, mangelnde Unterkleider) bedingt gewesen sein, aber es war auch ein anderer öffentlicher Sinn, ein stärkerer Hang zur Reinlichkeit vor-

*) Eine solche meisterhafte Untersuchung hat O. Rosenbach geliefert in seiner Broschüre „Ansteckung, Ansteckungsfurcht und die bakteriologische Schule". Stuttgart. A. Zimmer's Verlag. 1892.

handen als bei uns. Das beweist die Thatsache, dass die wenigen öffentlichen Badeanstalten in unseren Metropolen beschämender Weise schlecht besucht sind. Sauberkeit ist eben ein zu innerliches Princip, als dass sie sich von aussen aufzwingen liesse. Sie wird daher auch oft erheuchelt, meist durch starke Düfte wahrscheinlich gemacht, sie reicht aber nur bis zum Kragen- und Manschettenrand und schon die Falten hinter dem Ohr vertragen keine aufdringliche Besichtigung. Zu ihr gehört ebenso ein fein eingestelltes Gefühl für Unversehrtheit, wie eine stets wachsame, unermüdliche Energie, die leisesten Störungen der Intaktheit des Körpers auch unverzüglich auszugleichen. Sie ist im Grunde ein Talent, das schwer zu erwerben ist, sondern das in der allgemeinen seelischen Organisation bedingt und durch Generationen sorgfältig, oft wie eine erbliche Familienmarotte, gepflegt und bewahrt sein muss, um vollendet zu sein. Sie ist eine echt aristokratische, instinktive Forderung an das Leben für Leib und Seele, für unsere Kleidung und für die Räumlichkeiten, in denen man sich bewegt; ein Bewusstseinszustand, dessen geringste Störung dem wirklich sauberen Menschen ein Gefühl der peinlichsten Spannung, ein wahrhaftiges Krankheitsgefühl, gleichsam die Ahnung von Gefahr aufzwingt, das sich nicht löst ohne die ausgiebigste und zielbewussteste Willensaktion mit den erfahrungsgemäss wirksamsten Mitteln. So ist denn auch jeder Reinliche überzeugt, dass man nur auf seine Manier sich säubern kann.

Jede derartige Verfeinerung ethischer Begriffe bildet sich aber nur langsam durch wirkliche Erziehung in einem Volke heran. Sie wird nicht nur in den Familien als Tradition gehegt, sondern sogar von gewissen Ständen als Erforderniss der Gleichberechtigung erzwungen und übrigens nur durch ein strenges, nie fehlendes Beispiel, das einzig sichere Princip der Erziehung, erhalten. Denn von Natur ist leider das Individuum bei Thier und Mensch so unsauber, dass man eher geneigt sein könnte, den gemeinsamen Stammvater bei den Dickhäutern als beim Affen zu suchen. Auch bei Thierrassen ist das Sauberkeitsbedürfniss sehr verschieden. Ebenso bei Menschenrassen, eine Verschiedenheit, die sich sogar bei gleichem Bildungsgrad und gleicher Berufsart oft überraschend elementar und verblüffend geltend macht. „Der Mensch ist, wie er isst.“ Mens sana in corpore puro. Bei keinem Stande

aber ist ein Mangel dieses Talentes so verhängnissvoll wie bei dem der Aerzte. Hier muss die Empfindung jeglicher Verunreinigung direkt bis zum vollen Bewusstsein der Höhe einer Gefahr, des Feindseligen, ja des Tödtlichen ausgeprägt sein. Der Arzt bedarf in dieser Richtung einer verfeinerten Présence d'esprit, eines stetigen Wachedienstes und einer gleichsam mikroskopisch geschulten Scharfsichtigkeit, um mit dem geeignetsten Mittel der Bedrohung erfolgreich begegnen zu können. Denn alle anderen Berufsindividuen schädigen in erster Linie sich selbst durch Unsauberkeit, es ist also im Allgemeinen gewissermassen Sache des privaten Geschmackes oder der socialen Rücksicht, wie Jemand sich zum Erdenstaube stellt, beim Arzte aber wird diese Tugend zur Pflicht, und ein schwererer Vorwurf für einen Arzt, als unsauber zu sein, ist in unseren Tagen nicht zu erdenken. Denn ein unsauberer Arzt trägt die Gefahr an Händen, die abzuwehren und zu vernichten seine Lebensaufgabe ist. Denn nicht nur die Sauberkeit im landläufigen, allen Ständen gemeinsamen Sinne, die durch gesteigerte Energie selbst den Kohlenträger und Schornsteinfeger ballfähig machen kann, muss den Arzt erfüllen, die Bakteriologie hat uns eben gelehrt, dass die Sauberkeit selbst eines schmucken Waschermadels in unserem medicinisch-bakteriologischen Sinne nur einen schüchternen Versuch, rein zu sein, darstellen kann. Wir müssen durchaus mehr leisten als nur „blitzblank" zu sein, wir müssen es auch mikroskopisch, also sogar in der Idee sein und noch da die Anwesenheit von Schmutz bewusst bekämpfen, wo nur das bewaffnete Auge oder eine besondere feine biologische Methodik die Thatsächlichkeit sogar belebter Beschmutzer unserer Haut nachzuweisen vermag. Für diese erst künstlich erkennbaren Stoffe sind nun wohl die Bakterien allzu eilig und weit in den Vordergrund geschoben worden. Wir verkennen keineswegs die Bedeutung, welche die Mikroorganismen für die Vorgänge namentlich nach stattgehabter Infektion haben, aber wir bestreiten auf das Allerenergischste, dass die Bakterien und der Kontakt mit ihnen es allein sind, welche die Infektion entstehen lassen.

A. Chemismus und Bakterien.

Wir wollen versuchen, in diesem Kapitel den Nachweis zu führen, dass auch andere Momente, welche ebenfalls durch bewusste Methoden der Reinigung und Prophylaxe ausgeschaltet werden müssen und können, mit den Bakterien gleichwerthig konkurriren in der sogenannten ätiologischen Bedeutung für die Infektion. Ja, wir stehen nicht an, entgegen der landläufigen Anschauung zu behaupten, dass es Dinge giebt, welche für die Infektion viel wichtiger und namentlich für den prognostischen Ablauf derselben viel entscheidender sind als die Anwesenheit der Bakterien. Wir wollen versuchen, aus den vorhandenen Thatsachen und aus den Resultaten der Beobachtung und der Experimente den logischen Nachweis zu führen, dass in der That gerade für die Wundinfektion noch andere, übrigens dem Arzte vermeidbare Fehlerquellen vorliegen, als welche sie die bisher tyrannisch herrschende bakteriologische Schule bis zur Absurdität nachgewiesen zu haben glaubt.

a) Kausalität und Bakterien.

Ich bin mir sehr wohl bewusst, dass dieses Unterfangen für Viele, die noch von der naiv ätiologischen Richtung der Medicin und von dem blendenden Optimismus einer dem menschlichen Erkennen doch so fernen kausalen Therapie völlig kaptivirt sind, etwas arg Befremdliches und Tollkühnes haben muss, zumal doch bisher gerade die Chirurgie fast nur Illustrationen zu dem Hauptwerk bakteriologischer Doktrin, der Kontagiosität, geliefert zu haben schien. Die Wundinfektion, der Ausgangspunkt der genialen Methodik Kochs, schien auch für immer die unangreifbare Veste, in der die auf anderem Gebiet vielfach aufs Haupt geschlagene bakteriologische Gemeinde sich immer wieder zu neuer Aktion sammeln konnte. Allein wer aufmerksam die Entwicklung der Medicin der letzten 10 Jahre verfolgt hat, kann sich nicht verhehlen, dass die strengen Kontagionisten Schritt für Schritt an Boden haben preisgeben müssen, da zum Theil sie selbst, zum Theil ihre Gegner immer mehr wissenschaftliches Material beibrachten, welches sich schlechterdings nicht

mit einer einseitigen parasitären Ursächlichkeit vereinigen liess. Da kann man denn Martius' Angriff gegen die Bakteriologie auf dem letzten Naturforscherkongress, der nun endlich diese von Rosenbach, Hüppe, Liebreich, Gottstein und zum Theil auch von mir geschaffenen Breschen erklomm, um in vermittelnder Weise die Ansichten von uns „Rabbulisten" mundgerecht und schmackhaft zu gestalten, als ein bedeutsames Symptom begrüssen, dass die Tage des ausschliesslichen einseitig bakteriologischen, ätiologischen und kausalen Denkens in der Therapie gezählt sind. Für die Chirurgie ist diese Rückkehr zur allgemeinen Biologie und Cellularpathologie um so dringender nöthig, als gerade hier Theorie und Praxis so innig verschmolzen sind, wie kaum in einem anderen Gebiet der Medicin.

Meine Ansicht geht dahin, dass zum Wesen der Infektion, d. h. der aktiven Uebertragung einer Wundkrankheit, ausser der später noch in Betracht zu ziehenden Disposition des Individuums, welches überhaupt inficirt werden kann, noch eine Summe von Veranlassungen und Auslösungen im Bereich der Möglichkeiten liegen, welche ausserhalb der bakteriologischen Principien zu suchen und in andersartigen, vielgestaltigen, theils physikalischen, theils chemischen und theilweise schon jetzt erkennbaren Gesetzmässigkeiten bedingt sind. Es ist nun einmal eine immer mehr sich aufzwingende Wahrheit, dass die Kausalität in biologischen Dingen niemals als eine Einheit gefasst werden kann, dass für den Ablauf von Lebenserscheinungen nimmermehr ein einziger Faktor herangezogen werden darf, sondern dass jede Aeusserung der labilen Lebenserscheinungen auf der diagonalen Resultante vieler, mancher auch ganz unerforschter Spannungskräfte beruhen. Ein einseitiges Kausalitätsbedürfniss, ja der gesammte Monismus mit einbegriffen, in seinen wissenschaftlichen und religiösen Gestaltungen aller Art, entspringt stets einer gewissen Naivität des erkenntnisstheoretischen Standpunktes. Auch das Kind weiss immer noch ein neues „Warum"? zu fragen, wenn Weise schon längst verstummt sind. Wer das Dogma anzuerkennen sich gezwungen sieht, dass in den Bakterien die letzten Ursachen der Infektionen gefunden ist, steht einfach vor einem Räthsel angesichts der Thatsache, dass in völlig aseptischen Wunden, ohne Nahteiterung, ohne Spur von Reizung oder Sekretion Staphylokokken und Streptokokken, Bacterium coli von Virulenz gefunden

worden sind (Brunner, Wied etc.) und zwar in einer verblüffenden Häufigkeit der Fälle, und vor der zweiten Thatsache, dass gerade bei den infektiösesten Krankheiten durch Kontakt (Pocken, Syphilis, Masern, Scharlach) specifische Bakterien nicht gefunden werden können (Rosenbach). Wer es durchaus nicht glauben will, dass den Bakterien nur ein accessorisches Glied in der Kette der auslösenden Momente (Hüppe) für die Infektion zukommt, der kann es nicht verstehen, wie es möglich ist, dass eine Wunde per primam verheilt, trotzdem Mikulicz den sehr wichtigen Nachweis geführt hat, dass jede Haut in den tiefsten Epidermisschichten und in den durchtrennten Haarbälgen der Cutis Bakterien enthält, an deren eventueller Virulenz gar nicht zu zweifeln ist angesichts der Geschichte der Nahteiterungen. Hier ist doch alles erfüllt, was zur Infektion, auch mit vulnerabelsten Mikroorganismen und gerade den „pathogensten" nöthig ist: Gewebsverletzung, Blut und Serum, adaequate Temperatur (37,0), Anwesenheit von Bakterien, Ruhigstellung, Sauerstoffanwesenheit aus Blut und Luft, und dennoch, keine Spur Infektion, keine Spur Eiterung, keine Spur von Krankheit. Welch ein Paradox! Wir bemühen uns mit allen Mitteln rigorosester Desinfektion unsere Hände und die zu durchtrennende Haut zu bearbeiten, wir sollen gezwungen werden, nur in einem steifleinenen Kostüm mit Handschuhen, Hauben, Bartbinden, Filzschuhen und Respiratoren uns den heiligen Hallen der Operationssäle zu nahen, wir sollen die eintretende frische Luft einer Entstäubung durch Filter unterziehen und der Gefahr des Aufwirbelns von Bakterien bei der Unterhaltung durch Respiratoren vor unserem Sprachorgan zu begegnen, und doch — der Feind, dem wir zu Leibe rücken, ist immer allgegenwärtig und spottet unserer ohnmächtigen Anstrengungen, ihn abzuthun. Ist er nicht über der Haut, so steckt er in derselben, — ist er nicht in der Zimmerluft, so steckt er im Athem, wird er nicht in die Wunde getragen, so kommt er aus ihr hervor! Noch mehr — wir desinficiren auf das ängstlichste die Hand, die Brust, wenn ein Phlegmone, ein Abscess geöffnet werden soll, die Haut wird geseift, gebürstet, alkoholisirt und sublimatisirt — und wenige Minuten später fliesst vollvirulenter Eiter über die Schnittfläche und es ist einfach menschenunmöglich zu vermeiden, dass bisher völlig intakte Gewebsabschnitte in nachhaltigen Kontakt mit

der so gefürchteten Materie gelangen und dennoch — das Fieber fällt, der Kranke gesundet von Stund an, die Infektion läuft ab, statt nun erst recht zu beginnen, wie es sein müsste, wenn die Bakterien in Virulenz wirklich die direkten Urheber der Infektion wären.

b) Multiplicität des Krankheitsbildes bei gleichem Bakterienbefund.

Während also auf der einen Seite trotz vorhandener Bakterien Infektionen ausbleiben, finden wir auf der anderen Seite bei den allerverschiedensten Formen stattgehabter Wundinfektion stets auffallend wenige konstante Arten der Bakterien (Streptokokken und Staphylokokken, Bacterium coli, Löffler's Bacillen) und die streng bakteriologische Schule hat sich durchaus vergeblich bemüht für jede Form der Wunderkrankung ein specifisches Bacterium ausfindig und haftbar zu machen. Ein specifischer Bacillus des Hospitalbrandes, dieses in seiner Fürchterlichkeit gewiss charakteristischen Krankheits- und Krankenhausbildes, ist trotz mehrfacher Behauptung seiner Existenz nicht aufgespürt worden; die so sicher behauptete Specifität des Erysipelcoccus ist gefallen; bei den verschiedensten Phlegmonen, an klinischer Dignität kolossal variabel, finden sich durchaus dieselben Arten wieder, der einfache Furunkel weist keine wesentlich anderen Mikroorganismen auf als der tödtliche Karbunkel, bei den Abscessen aller Arten findet man wiederum theils Streptokokken theils Staphylokokken, und bei der diffusen Lymphangoitis und dem akuten Oedem sind beim Menschen durchaus keine anderen Bakterien zu entdecken, als beim Bubo oder der Peritonsillitis. Wenn aber alle diese Krankheitsbilder durchaus weder von Zahl noch Virulenz noch Art der Mikroorganismen bedingt sind, diese vielmehr stets und überall in durchaus nicht typischer, völlig verschiedener Anordnung und Zahl vorhanden sind, so muss man doch logisch die Ursachen der so vielgestaltigen, gerade typischen und scharf charakterisirten Krankheitsbilder in einem anderen vielleicht konstanteren Moment suchen. Man überlege recht scharf: Akute progrediente Gangrän, Lymphangoitis in Streifenform und in diffuser, livider Röthung, Wildinfektion, Abscess, Phlegmone, Erysipelas, Furunkel, Karbunkel, akute infektiöse Fettnekrose, Pyothrombose, purulentes Oedem, reines

diffuses, entzündliches oder trübes Oedem, Lymphthrombose, Bubo — welch eine Schaar klinisch ganz scharf trennbarer Krankheitsgebilde und welche Bakterien? — Staphylococcus, Streptococcus und Bacterium coli mit einigen Unterarten, deren Konstanz und stetige Begleitschaft mit jenen wohltrennbaren Krankheitsbildern Niemand behaupten kann. Diese Thatsache erscheint noch frappanter, wenn man bedenkt, dass diese ganze Schaar wohlcharakterisirter klinischer Bilder sich an jeder Lokalität einnisten kann, dass sie sämmtlich Erkrankungen desselben Organsystemes darstellen. Ja, an derselben Infektionsquelle kann sich ein und dasselbe Individuum differente Krankheiten holen; ich sah an einem Arzte an der rechten Hand eine diffuse Lymphangoitis am vierten, und am fünften Finger einen echten Furunkel mit Fettnekrose; in beiden Herden sassen dieselben Bakterien, Strepto- und Staphylokokken, nicht einmal in der Anzahl augenfällig differirend. Die Infektion fand an demselben Tage bei derselben Obduktion statt. Wird man da nicht stutzig und sollte man, wie alle, welche die bakteriologische Hochfluth miterlebt haben, sämmtliche Räthsel der Wundinfektionen klipp und klar in der Konstanz der botanischen Arten inkl. ihrer wechselnden Virulenz wirklich aufgelöst sehen?

c) Virulenz und Zahl der mykotischen Einzelindividuen.

Es bedarf nur einer kurzen Streifung des Einwandes, dass die Variabilität der Krankheitsbilder vielleicht abhängig sei sowohl von der wechselnden Virulenz, wie von der wechselnden Zahl der übertragenen, mykotischen Einzelindividuen. Dieser Einwand hat nämlich kein erhebliches Gewicht. Es wären sowohl Virulenz wie Bakterienzahl nur im Stande, quantitative Unterschiede im Verlauf der Schwere ein und derselben Art von Erkrankung zu veranlassen, nimmermehr aber würde es logisch verständlich, warum tausend Staphylokokken einen Furunkel, Milliarden aber eine Lymphangoitis machen könnten resp. umgekehrt. Nur in dem Falle, dass alle diese Krankheitsbilder klinisch allmählich in einander übergingen und erfahrungsgemäss eine Klimax der Symptome darstellten, eine Kette von organisch eins aus dem anderen entwickelten Gliedern, erst dann könnte man die Sache begreifbar so darstellen, dass grössere oder geringere

Giftigkeit oder ein Plus resp. Minus von Zellindividuen das eine Mal diese, das andere Mal jene Etappe des ganzen Krankheitsverlaufes veranlassten. Wenn ein Furunkel gebildet ist, nun, so vermehren sich doch sicherlich die anwesenden Bakterien ins Milliardenfache, und dennoch bleibt es ein Furunkel mit wohl bekanntem und immer wiederkehrendem Krankheits- und Symptomenbilde, und eine Lymphangoitis verläuft als solche mit einem begrenzten Maass pathologischer Komplikationen. Gegen diese Auffassung spricht auch keineswegs die Thatsache, dass die eventuellen deletärsten Endstadien aller dieser Krankheitsbilder unter Umständen ganz die gleichen sein können: nämlich Sepsis und Pyämie. Denn auf dem Wege des Experimentes ist es lange entschieden, dass die klinischen Erscheinungen sowohl von Sepsis wie Pyämie genau wie das Fieber an sich durch die allerheterogensten Pilzformen erregt werden können und keineswegs etwa das ausschliessliche Recht der Staphylo- oder Streptokokken darstellen. Wenn ein Milzbrandkranker in allen Adern Milzbrandbacillen hat und stirbt, resp. ein Malariakranker dem Plasmodium sanguinis erliegt, so sterben Beide unter dem klinischen Bilde septischer Infektion, und wenn aus dem Actinomyces-abscess oder der tuberkulösen Kaverne Eiter die Venenwand durchbricht, so zeigt das betreffende Individuum genau dieselben Symptome von Pyämie, wie die Wöchnerin, bei welcher aus den pyophlebitischen Uterinvenen Kokken-Embolien metastatisch verschleppt werden. Uebrigens ist es eine nicht mehr so selten zu hörende Ansicht, dass das Eindringen der Bakterien in die allgemeine Cirkulation stets ein kadaveröses Symptom darstellt, welches bisweilen schon prämortal auftritt, aber stets als ein Beweis der Lähmung aller Wehrkräfte, also des sich einleitenden Todes zu gelten habe. Auf diese Weise ist es auch zu erklären, dass zum Beispiel beim Milzbrand die primäre Wunde frei von Anthraxbacillen gefunden werden kann, während dieselben im Blute massenhaft anwesend sind und umgekehrt. Freilich sind das alles Fälle gewesen, bei denen der Tod eintrat, und es ist die Anschauung gewiss haltbar, dass das Einnisten der Mikroorganismen im Blute das erste Symptom der Kadaverisation ist. Selbst wenn eine Zeitlang das Uhrwerk sich noch drehen und der Pendel noch schwingen sollte: die Feder ist am Ablaufen und war zum letzten Male aufgezogen. Das ist die Nekrobiose des Gesammtorganismus, ihr folgt

die Nekrose und ihr die Gangrän, d. h. die Kadaverisation. Das ist im Ganzen wie in den Theilen, im Leben des Organismus insgesammt wie im Leben der Gewebe und Zellen. Damit soll durchaus nicht gesagt sein, dass für den Ablauf der Krankheit die Anwesenheit und die Eigenschaften der Mikroorganismen überhaupt nichts zu sagen hätten, dass sie stets harmlose Begleiterscheinungen seien. Man muss sich auf das Energischste dagegen verwahren, dass von den strengen Kontagionisten, um die Irrthümlichkeit unseres Gesammtstandpunktes darzulegen, solche die Bedeutung der Bakterien auch für den pathologischen Process an sich leugnende Unterstellung hier und da gemacht wird. Die bisher kleine Gemeinde derer, welche unter der Führung von Rosenbach, Hüppe, Liebreich und Gottstein ihre energischen Angriffe gegen die Einseitigkeit der Bakteriologie schon zu einer Zeit gemacht hat, zu welcher es noch muthig war, gegen den Strom zu schwimmen, während jetzt schon stolze Flaggen stromaufwärts gesteuert werden, ist sich darüber auch nicht einen Augenblick im Unklaren gewesen, dass Bakterien Wirkungen, und zwar recht gefährliche haben können (Liebreich). Sie hat nur stets geleugnet, dass ihre Anwesenheit allein genüge, um die Krankheit zu machen, und hat vielmehr das Umgekehrte als wahrscheinlich oder als „auch möglich“ nachzuweisen versucht, dass erst die Krankheitsursache da sein müsse, ehe die Bakterien ihre Wirkung entfalten könnten. Speciell für die Chirurgie liegen die Dinge so, dass eine Schwächung der Widerstandskraft im Gewebe vorhanden sein muss, ehe die Bakterien sich ansiedeln können, und dass zweitens die Richtung, in welcher die angesiedelten Bakterien sich fortbewegen, nicht allein durch ihre biologischen Eigenschaften (wie Virulenz und Bewegungsschnelligkeit [Fortpflanzung]) erklärt werden kann. Da eben bei verschiedensten pathologischen Processen stets dieselben Mykosen vorhanden sind, so muss man zwingend den Schluss machen, dass nicht diese Mykosen den Zustand des abnormen Verlaufes der Dinge verursachen, sondern dass auf den verschiedenen, lokalen und auf den sehr verschiedentlich desorganisirtem Nährböden der vielgestaltigen Krankheitsherde allerhand ähnliche Mikroorganismen ihr Fortkommen finden. Dann liegt z. B. die variirende Heftigkeit der Zersetzungen viel mehr auf dem Gebiet der anwesenden Rohmaterialien, der zersetzungsfähigen Zellsubstanz, als auf dem

Gebiet specifischer Eigenschaften der Bakterien. Dann giebt es typische Krankheitssymptome, typische Vergiftungserscheinungen und typische Gewebszersetzung, aber die Besonderheit des Einzelfalles bestimmt nicht das stets vorhandene Bacterium. Darum können auch weder Virulenz noch Quantität des bakteriellen Materiales an sich die lokale Differenz der typischen Krankheitsbilder erklären und die resultirenden Allgemeinerkrankungen Pyämie und Sepsis sind ebenfalls nicht an die Anwesenheit von chirurgisch wichtigen Mikroorganismen allein geknüpft. Was also kann es sein, das die klinischen Krankheitsbilder nach einer so typischen Gleichheit in den einzelnen Kategorien modellirt?

d) Atrium und Art der Infektion.

Zunächst liegen erkennbar die Verhältnisse so, dass die Lokalität des Angriffes der Schädlichkeit einige typische Variationen desselben Infektionsmodus sehr wohl bedingen kann. Ob die Ansiedlungsstelle eines Bakteriums der Haarbalg oder die zerrissene Lymphwand darstellt, wird gewiss von wesentlichem Einfluss sein auf die Gestaltung des folgenden lokalen und allgemeinen Krankheitsbildes. Es ist natürlich ein differentes Krankheitsbild zu erwarten, je nachdem etwa die Schädlichkeit ein offenes Lumen der Cirkulation oder eine Lymphspalte zum Angriffspunkt vor sich hat.

Dieser Zusammenhang zwischen Infektion, lokaler Eingangspforte (Atrium) derselben und typischem Krankheitsbilde ist zwar sicherlich erweisbar, aber doch nur für eine ganz beschränkte Anzahl von Fällen, bei denen die Infektion gerade die Körperoberfläche zum Angriffspunkte nimmt, die Typicität verschwindet aber naturgemäss immer mehr, je weiter im Inneren diese Angriffsstelle gelegen ist und je gleichmässiger organisch gebildet diejenigen Gewebselemente sind, welche befallen werden. Es muss also auch als selbstverständlich zugegeben werden, dass die Lokalität einer Erkrankung ständig einen ebenfalls mitbestimmenden Faktor für die Erscheinungsform eines Leidens abgeben muss, es ist aber gerade bei den Infektionen zu bedenken, dass das allgemeine Gesetz der leukocytären Aggregationen, unter dem alle bakteriologischen Erkrankungen abzulaufen gezwungen sind, an immer gleichen An-

griffsstellen, nämlich dem Bindegewebe und den Lymph- und Blutgefässen zum Ausdruck kommt. Warum nun aber innerhalb dieser überall im Körper vorhandenen Gewebe und Organe die Infektion einmal eine Zellinfiltration, das andere Mal eine Lymphthrombose, das dritte Mal eine Periphlebitis, das vierte Mal einen miliaren Abscess, das fünfte Mal eine Kontaktnekrose und so fort ad infinitum bei übrigens stetiger Anwesenheit von Kokken und Bakterien naheverwandter Species erregt, das eben ist der Ausgangspunkt dieser Untersuchungen, Experimente und Schlussfolgerungen aus Beobachtungen gewesen, welche, wie ich hoffe, geeignet sein werden, unsere chirurgische Prophylaxe — die Reinlichkeit in makro- und mikroskopischem Sinne — ausser der bakteriologischen Stichprobe auch noch andere Dinge mehr als bisher in Rücksicht nehmen zu lassen.

e) Berufsart und Gruppenbilder der Infektion.

Es ist für mich eine absolut feststehende Thatsache, dass es gerade unter den Wundinfektionen typische Krankheitsbilder giebt, deren Konstanz sich zunächst auffällig und nachweislich an die gleiche Berufsart der befallenen Individuen zu knüpfen scheint, gleichsam als gäbe es gewisse Gewerbe und Stände, bei welchen die chirurgischen Infektionen erfahrungsgemäss anders verlaufen als bei anderen. Ich meine hier natürlich nicht die Thatsache, dass Panaritien bei Köchinnen häufiger sind als bei Gräfinnen, auch nicht, dass der Bubo traumaticus beim Militär häufiger als bei Gelehrten vorkommt, sondern es will mir scheinen, dass bei an sich gleich häufiger Möglichkeit, sich Schädlichkeiten bestimmter Art auszusetzen, dennoch Gruppen von Krankheitsbildern aufstellbar sind in noch verfeinerter ätiologischer Eintheilung als allein nach den Gesichtspunkten der Gewerbe- und Standeskrankheiten. — Ich habe durch viele Jahre hindurch die Verletzten der Loewe'schen Gewehrfabrik in meiner Klinik behandelt, ich habe ein grosses Material gerade von Köchinnen, Köchen und Kellnern fast täglich zu versorgen, und meine Anästhesie hat mir die Ehre eingebracht, über 200 Kollegen operativ an Infektionen zu behandeln, so dass mindestens 2 bis 3 Aerzte resp. Famuli meist unserer klinischen und pathologischen

Institute zu meiner ständigen Klientel gehören, nebenbei bemerkt, weil gerade den vielen Berliner Kollegen die Chloroform- und Narkosegefahr um so lebhafter für ihre eigene Person imponirte, je heftiger sie der Betonung dieser Gefahr fürs Publikum anfänglich und zum Theil noch heute opponirt haben. Aus diesen nach vielen Hunderten zählenden Infektionsfällen innerhalb der oft Infektionen ausgesetzten Berufsarten ergab sich nun ganz allmählich und immer deutlicher erkennbar, je grösser die Zahl der Beobachtungen wurde, ein Gesetz, welches also zu formuliren sein dürfte:

> Bei den Infektionen mit Staphylokokken und Streptokokken, d. h. also bei den nicht specifischen Eiterungen, bei den Wundinfektionen im engeren Sinne, ist für die Gestaltung und den Ablauf des Krankheitsbildes in einer auffallenden Zahl von Fällen von entscheidender Bedeutung, welcher durch die Berufsart typische, die Infektion begleitende, toxische Stoffe in die Wunde bei der stattgehabten Verletzung gelangt ist. Erst von diesem gleichzeitig in Gewebsberührung gebrachten fermentativen Kontakt ist es abhängig, ob eine Wunderkrankung und welcher Art sie stattfindet.

Um dieses meiner Meinung nach konstante Verhältniss zwischen Berufsart und Art der Infektion bei stattfindenden Verletzungen näher zu beleuchten, muss ich zunächst, um nicht missverstanden zu werden, hier alle diejenigen Fälle ausschliessen, welche die Folge einer echten specifischen Kontaktinfektion sind. Wenn ein Pferdeknecht Malleus, ein Gerber Milzbrand, ein Prosektor einen Leichentuberkel bekommt, so ist darin ebenfalls ein leicht erkennbarer und uns allen geläufiger Zusammenhang zwischen Berufsart und Infektionsmodus gegeben, weil eben überwiegend nur diese Berufsklassen mit den stets rein specifischen, d. h. parasitischen Mikroorganismen, für die jedes menschliche Gewebe empfänglich ist, in Berührung gerathen.

Diese specifischen Infektionen, für welche also alle Menschen gleich oder annähernd gleich disponirt sind und für deren Zustandekommen es keiner besonderen Begleiterscheinungen bedarf, meine ich hier natürlich nicht*), sondern diejenigen, bei welchen bei gleicher

*) Die schärfste Formulirung dieses unseres gemeinsamen Standpunktes findet sich in dem Buche meines Freundes Adolf Gottstein: Epidemiologie.

und steter Anwesenheit von Strepto- und Staphylokokken dennoch die nach einer Läsion der Hautdecken so ungeheuer variabeln Krankheitsbilder entstehen, dass eben neben den Mikroorganismen noch andere mehr typische „causae efficientes“ logisch unabweislich angenommen werden müssen. Zur Illustration des Gesagten muss ich einige Fälle mit einem Krankheitsverlauf schildern, welcher gleichsam einen Typus, ein Schema bildet, nach welchem die überwiegende Mehrzahl aller unter den ähnlichen Bedingungen inficirter Fälle verläuft.

Herr M., Maschinenmeister der Loewe'schen Fabrik, verletzte sich am Morgen d. 16. IV. 1892 beim Reinigen eines Gewehrs, welches frisch geölt wurde, am Mittelfinger der linken Hand. Mässige Blutung, nicht mehr nachlassender brennender Schmerz. Sofortiges Auswaschen der Wunde mit Wasser und später Sublimatlösung. Verband mit Jodoformgaze.

17. IV. Pat. sucht meine Klinik auf, da er schon am Nachmittage des gestrigen Tages starkes Ziehen in Hand und Arm verspürt habe. Abends 7 Uhr heftiger Schüttelfrost, danach Hitzegefühl, Durst.

Status praesens: An der Beere des dritten Fingers der linken Hand, welche in toto prall geschwollen, geröthet und heiss ist, findet sich ein blauschwarzer, erbsengrosser Lappen der Cutis mit gerissenen Rändern, welcher frei abhebbar ist; aus der gerissenen Wundfläche sickert trübes Serum. Die Wundfläche sonst auffallend trocken. Der Finger fühlt sich derb und fest an. Direkter Druckschmerz nicht vorhanden. Die pralle Infiltration reicht bis auf den Vorderarm. Keine Drüsenschwellung. Keine lymphangitische Röthung. Temperatur 38,7°. Puls 100.

Sofortige Operation in Narkose. Zunächst Excision der ganzen Wunde, Abtragung des Lappens mit Pincette und Scheere. Im Boden des Wundherdes erscheinen deutlich erkennbare Fettläppchen, jedoch sind dieselben auffallend fest, grauweisslich, erstarrtem Fett ähnlich, unelastisch, trocken. Spaltung der Haut des Fingers bis auf die Fascie. Ueberall erscheint das Fettgewebe von dieser deutlichen Trübung, Erstarrung und weisslichen Färbung. Dabei sind die einzelnen Fetttrauben auf

ihrer glatten Schnittfläche ungemein scharf von dem sie umrahmenden Bindegewebe, welches glasig hell, sulzig erscheint, zu differenziren. Die Fascie des Fingers ist trübe, flockig. Dieselbe an einer Stelle durchschnitten, lässt die Sehnenscheide klar und ungetrübt durchscheinen, aus dem subfascialen, paratendinösen Gewebsraum fliesst klares Serum hervor. Die sulzige steatomatöse Gerinnung des Fettes reicht an die Kanten des Fingers heran, und die Trübung des fascialen Bindegewebes macht überall Halt im subfascialen Gewebe. Dagegen setzt sich die Verfärbung und sulzige Gerinnung des Fettes über die ganze Hohlhand bis zum Vorderarm (1/3 desselben) fort. Die Haut, das Unterhautzellgewebe und die Fascie, welche hier überall wie mit geronnenem Eiweiss beschlagen erscheint, wird über der Vola manus in drei parallelen Zügen gespalten und die zwei entstehenden breiten Hautbrücken mit dem Zeigefinger streifenartig erhoben und von der Fascie abgetrennt. Dabei hat man das deutliche Gefühl der verminderten Elasticität der Haut und der Subcutis, dieselben sind in' Gelatinestreifen ähnliche Decken verwandelt, ja es gelingt in dem Fette durch festen Druck bleibende Konturen einzupressen, derart wachsartig, elasticitätslos erscheint das veränderte Fettgewebe. Auch am Vorderarm werden zwei 5 bis 6 cm von einander entfernte und ca. 10 cm lange Incisionen gemacht. Auch hier zeigen Fett und Fascie wachsartige Erstarrung, erst gegen das Ende des Schnittes quellen elastische Fetttrauben, klar, lichtreflektirend, glänzend und mit durchscheinendem Bindegewebe umrahmt über die Schnittfläche. Erst hier also befindet man sich im Gesunden, daher ist hier die Fascie rein und durchscheinend. Ueber dem Lig. carpi volar. werden aus dem Fettgewebe drei Strichkulturen abgeimpft. Ebenso viele aus der direkten Umgebung der Fingerwunde und dem Fette des Mittelfingers. In alle Schnitte wird fest Jodoformgaze in langen Streifen eingepresst*), darüber ein Umschlag mit essigsaurer Thonerde und Gummipapier gelegt. Schiene, Suspension.

*) Vom Jahre 1894 an wurde stets Glutol in die Schnittflächen gepresst und darüber sterile Gaze fest eingedrückt.

17. IV. Allgemeinbefinden mässig gut. Temperatur morgens 37,4°. Puls 86.

Zunge belegt. Appetitlosigkeit. Nachts starkes Durstgefühl. Schmerzen gering. Kein Pulsationsgefühl in den Wunden. Abends Temperatur 39,0.

18. IV. Verbandwechsel. Die Schwellung der Umgebung der Schnitte hat überall nachgelassen, es findet sich nur noch leichtes Oedem daselbst. Die Wundfläche überall grau, trübe, beschlagen, keine Fibrinausscheidung. In der Umgebung der Wunde deutlich eitriges Sekret, sonst die Wundflächen auffallend trocken. Neuer gleicher Verband wie am 16. IV.

Temperatur morgens 36,5. Abends 37,8.

19. IV. Allgemeinbefinden gebessert. Appetit. Temperatur 36,7. Abends 37,0.

20. IV. Die Wundflächen zeigen jetzt überall rein eitrige Sekretion. An Finger und Hand stösst sich das Fettgewebe in breiten Fladen ab. Beim Herausschneiden der Fettlappen leichte Blutungen.

22. IV. Am Finger zeigen sich schön rothe Granulationen. Auch an Hohlhand und Arm beginnt das nekrotische Fett sich zu sequestriren.

Die Kulturen waren angegangen. Staphylococcen alb. und citr., Streptokokken. Oberarm-Abimpfung negativ.

Die weitere Krankengeschichte enthält nichts, als die Angaben, dass allmählich sich überall das eingeschmolzene Fett in grossen Fetzen abstösst, Granulationen aufschiessen und allmählich die Hautlappen durch diese Granulationen auf ihrer Unterlage festgelöthet werden. Patient wurde am 14. Tage entlassen. Die definitive Heilung trat in der fünften Woche ein.

Dieser Fall erscheint mir deshalb typisch, weil ich aus derselben Fabrik im Laufe der Jahre fast zwei Dutzend genau so verlaufender Fälle zur Behandlung bekommen habe. Allen gemeinsam war die Steatose, die Gerinnung und nachfolgende Nekrose des Fettgewebes von der Stelle, an welcher die Verletzung stattgefunden hatte, streckenweise aufwärts. Natürlich war nicht stets Hand und Unterarm mitergriffen, bisweilen machte die nekrobiotische Erstarrung des Unterhautzellgewebes am Finger, resp. dicht in der Um-

gebung der Verwundung Halt, in anderen Fällen rückte dieselbe über die Hohlhand vor, ohne den Arm zu erreichen. Manchmal war, wenn die Fälle in meine Behandlung kamen, schon eitrige Schmelzung eingetreten, dann konnte man jedoch stets am Rande der Infektion gegen das gesunde Gewebe zu diese typische, gelblichweisse, wachsartige Erstarrung des Fettes zu kugligen, kleinen derben Beulen mit glattem, eisbutterähnlichem Durchschnitt und sulzig-glasiger, bindegewebiger Umhüllung konstatiren, welche mir eben für diese Infektionen charakterisch erscheinen. Pathologisch gesprochen handelt es sich also um eine von der Infektionsstelle ausgehende, progrediente Nekrose des Unterhautfettgewebes mit phlegmonöser Infiltration des Bindegewebes an der Umgrenzung des Herdes und eitriger Sequestration des im nekrotisirenden Process erstarrten Fettes. Phlegmone sicca necrotica telae subcutaneae disseccans,. Das Krankenbild ist ganz ausgesprochen, und wer es einmal mit Bewusstsein und pathologisch-anatomischem Blick studirt hat, wird es nie wieder verkennen. Der pathologisch geschulte Chirurg — ich hatte das Glück $4\frac{1}{2}$ Jahre unter Rudolf Virchow zu arbeiten — sieht diese phlegmonösen Processe überhaupt naturgemäss viel früher, häufiger und frischer als der Patholog am Leichentisch; wir sind in Folge dessen eigentlich kompetenter in der Beurtheilung dieser Zustände als der Patholog und der Bakteriolog, von denen der Erstere die Varianten der phlegmonösen Infiltration auf Grund der häufiger von ihm geschauten Endstadien in ihrer anfänglichen Typicität nicht so genau zu beurtheilen und zu schildern vermag in klinisch scharf ausgesprochenen Krankheitsbildern. Es kann gar kein Zweifel sein, dass die pathologische Anatomie auch bei der Geschichte der Eiterungen wie bei den Erkrankungen der Knochen durch die Chirurgie sehr wesentliche Ergänzung erfahren kann. Und für die Bakteriologie gilt in noch viel höherem Maasse die Nothwendigkeit der Ergänzung ihrer Erfahrungen am Thierkörper durch die klinische Beobachtung am Menschen. Gerade was die phlegmonösen Eiterungen anbetrifft, so lässt doch eigentlich das Thierexperiment völlig im Stich: so etwas wie eine progrediente Tendinitis purulenta, ja wie ein einfaches Panaritium giebt es schlechterdings nicht bei Thieren, und wenn es Schimmelbusch durch besonders vorbereitende Umstände gelang, eine typische

Kaninchenphlegmonose nach vielen vergeblichen Versuchen zu erzeugen, so spricht das doch sehr deutlich für unsere zu beweisende und oben formulirte Ansicht. Erst kommt die Vorbereitung zu dem Haften und Progredientwerden der Bakterien, dann erst die specifische Erkrankung. Wie kann man übrigens angesichts der immer deutlicher sich herausstellenden Differenz zwischen Thierexperiment und menschlicher Pathologie immer noch so unentwegt von Erregern specifischer Menschenkrankheiten reden. Ist z. B. wirklich der Bacillus Löffler der Urheber der menschlichen Diphtherie, so ist er es doch, nicht weil er beim Thier ein ganz anderes Krankheitsbild erregt, sondern trotzdem er sich so different verhält. Auch möchte ich an dieser Stelle doch behaupten, dass die gerade von den Bakteriologen so hoch gehaltene Fahne der Virulenz erheblich in ihrer Farbenpracht einzubüssen und zu erblassen beginnt, ja selbst der wohl unantastbare Satz, dass die Giftigkeit mancher Bakterien (z. B. der Pestbacillen) zunimmt, wenn sie einen Thierkörper passirt haben — spricht er eigentlich so absolut für die Lehre von der Specifität oder nicht vielmehr für unsere Anschauung, dass gerade im Thierkörper Bedingungen hinzukommen, welche die Virulenz bestimmen, dass also diese, wie Gottstein (s. o.) sich ausdrückt, eine Diagonale der Wechselwirkung zwischen bakteriologischer und thierischer Zelle darstellt?

Diese oben geschilderten Zustände der Fettnekrose sehen wir übrigens bei Kindern als das typische Bild einer phlegmonösen Infiltration (vielleicht weil das Fettgewebe der Kinder, wie bekannt, leichter erstarrt als das der Erwachsenen, was sich auch bei der Leichenstarre des Fettes erkennen lässt); es ist oft auf weite Strecken das hervorstechendste Symptom der stattgehabten Infektion. Wir sehen diese Form der nekrotischen progredienten Fetterstarrung unter mehr oder weniger harter, schmerzhafter, diffus ödematöser Phlegmone sehr häufig um Lippen und Wangen auch bei Erwachsenen, wir finden sie wieder bei Eiterungsprocessen der Bauchhaut (z. B. nach Injektionen mit unsauberen Morphiumspitzen), kurz bei phlegmonösen Processen aller Art als ein besonderes, pathologisches Krankheitsbild, welches sich durchaus verschieden verhält von den echten, rein eitrigen, rein acut ödematösen, rein erysipelatösen oder lymphangoitischen, abscedirenden oder jauchigen Phlegmone-Formen.

Bei allen diesen Fällen finden sich Staphylococcus albus, citrus, flavus, bisweilen Bacterium coli und die Streptococcus pyog., welche sich jedoch bei jedem phlegmonösen Process in gleicher Weise aufzeigen lassen.

Was kann nun die Ursache dieser Erstarrung des Fettes sobald nach der Verletzung und Infektion sein?

f) Ranziges Fett und Schmieröl als Faktor der typischen Krankheitsbilder nach Infektion.

Als sich die Fälle mehrten, welche dieser einen Fabrik entstammten und die so scharf gesehen zu haben ich mich nicht erinnern konnte, begann ich aus den Schilderungen der Patienten direkt ihren eigenen Verdacht entnehmend, auf das zu ihren Arbeiten benutzte Schmieröl zu fahnden. Ich liess mir daher mehrere solcher Fläschchen mit sogenanntem Maschinenöl, welche offen (meist ist eine Krähenfeder in dasselbe getaucht) auf den geräthbepackten Tischen der einzelnen Arbeiter zu stehen pflegen, mitbringen, um sie zu untersuchen. Bakteriologisch liess sich eine Unmasse von Kokken und Stäbchen nachweisen, die jedoch keinerlei specifischen, etwa sonst nicht auch vorhandenen Mikroorganismen aufwiesen. Dagegen war das Oel an sich zersetzt, übelriechend, ranzig und total verdorben. Ich habe nun in allen diesen, bis heute 21 Fällen von solcher Fettnekrose und Phlegmone des Unterhautzellgewebes den Nachweis führen können, dass die Verletzung und die Infektion vor sich ging unter gleichzeitiger Berührung mit solch zersetztem und ranzigem, stinkendem Oel. Ja, ich konnte diesen Kontakt mit schmierigen Fetten auch da durch nähere Nachforschung erweisen, wo die betreffenden Patienten nicht dieser Löwe'schen Fabrik entstammten, sondern in anderen Betrieben thätig, dennoch mit derartigem, zersetztem Oel zu thun gehabt hatten. Dafür muss ich einige Beläge in kurzem Auszuge anführen.

Cl. N., 21 J., Stubenmädchen. Verletzte sich beim Putzen der Thürschlösser an einer vorspringenden Schraube den Handrücken. Progrediente Fettnekrose des Handrückens in

5-Markstückausdehnung. Auf die Frage, ob sie eventuell mit schlechtem Oel zu thun gehabt, erfolgt die Antwort: „Wir putzen mit Oel und Putzpulver zusammen“.

Fr. D., 32 J., Kellner. Schnitt sich an einer Blechdose beim Aufräumen im Anrichteraum des Monopol-Hôtels in den Daumenballen. Schwere progrediente Fettnekrose bis über die Mitte des Vorderarms. Sehr vernachlässigter Fall. Der Schnitt war erfolgt an einer Blechdose, in welcher Oelsardinen gewesen waren.

Dr. F. S., 27 J., Chemiker. Necrosis progrediens telae subcutaneae des Vorderarms (Volarseite). Giebt es als sehr möglich zu, dass er mit ranzigem Fett inficirt sei, denn er habe sich an einer Flasche verletzt; der Laboratoriumswärter habe ihm „Heilsalbe“ aufgestrichen, welche ihm gleich nicht ganz geheuer erschienen sei und über ein Jahr alt war.

Frau A. St., 54 J. Hat sich am Hühnerauge geschnitten und mit Fett aus einer alten Salbenschachtel die Wunde eingerieben. Fettnekrose der kleinen Zehe und des Fussrückens.

g) Die typische progrediente Fettnekrose mit Phlegmone.

Ich könnte noch eine ganze Reihe von Fällen anführen, bei welchen es sich durch eine ganz einfache Fragestellung ergab, dass thatsächlich Verletzung und Berührung mit zersetztem Fett die typische Phlegmone hervorgerufen hatte. Herrn Oberstabsarzt Dr. Rochs verdanke ich die Mittheilung eines Falles, bei welchem sich ein Soldat eine typische Infektion mit schneller diffuser Fettnekrose und übrigens tödtlichem Verlauf zugezogen hatte, beim Reinigen seines Gewehres, Klemmen mit dem Schloss und bei dem eine Berührung der gequetschten Wunde mit schlechtem Oel ausdrücklich konstatirt wurde. Wenn man bedenkt, wie häufig einfache Furunkel im Volke mit allen möglichen Fettschmieren bedeckt zu werden pflegen und wie oft diese einfach furunkulösen Processe in progrediente Phlegmone mit Fettnekrose übergehen, wenn man an die typische Morphiuminjektions-Fettnekrose denkt, bei der man die Oelung des Spritzenkolbens zum Verständniss der besonderen Infektionsform unter Nekrobiose des Fettgewebes in Betracht ziehen muss,

wenn man sich erinnert, dass so ungeheuer häufig Eisen- und stählernes Geräth mit Putzöl und Fetten in Berührung kommen, und dass so häufig nach solchen Verletzungen Nekrose des Fettgewebes und dann Phlegmone zu konstatiren ist, so hält es wirklich schwer, diesen Gedanken eines mitbestimmenden Einflusses der zersetzten Fette auf den Ablauf der so überaus typischen Infektionen abzuweisen. Im Gegentheil, wenn der Einwand, dass eben in so zersetztem Fette besondere Bakterien anwesend sein müssten, durch sorgsame bakteriologische Prüfung sich leicht widerlegen liess (thatsächlich sind innerhalb des kranken Gebietes keinerlei andere Mikroorganismen nachgewiesen, die nicht auch sonst in allen Wunden auffindbar sind) wenn sogar, wie in unserem ersten Fall zwar am Oberarm Fettnekrose sich findet, aber keinerlei Bakterien gerade hier nachweisbar sind, so wird es wahrscheinlich, dass die Nekrose früher eintritt und fortschreitet, als die Bakterien sich entwickeln. Dann ist es aber logisch zwingend, anzunehmen, dass derartige Kontaktwirkungen rein chemischer Natur der eigentlichen Bakterienwirkung nicht folgen, sondern ihr vorangehen, dass also zu dem typischen Krankenbilde der progredienten Fettnekrose zunächst die chemische Kontaktwirkung gehört, welche das entblösste und verletzte Fett fermentativ zur Erstarrung bringt, und dass in diesem progredienten, fermentartig erzeugtem „Gerinnungsprocess“ des Fettes die „Disposition“ gegeben ist, welche erst den Bakterien ihre Ansiedlung ermöglicht. Ueber die Schnelligkeit der Bakterienfortentwicklung resp. -bewegung haben wir bisher nur unzureichende Vorstellungen. Wenn aus den oscillirenden oder direkt geisselnden Lokomotionen irgend etwas geschlossen werden kann in Bezug auf die Schnelligkeit der Progredienz des pathologischen Processes, so ist es meiner Meinung nach die Auffassung, dass unmöglich diese Schnelligkeit, mit der Hospitalgangrän, Schlangenbissphlegmone, Thierbissnekrose, obige Fettnekrose sich ausbreiten, allein von der Bakterieninvasion bedingt sein kann. Wenngleich Erysipel und Milzbrand beweisen, mit welcher kolossalen Geschwindigkeit neueKeime sich „zu ihres Daseins unendlicher Kette“ aneinanderfügen, so muss auch gerade bei diesen Affektionen bedacht werden, dass die Widerstände welche das Bakterienwachsthum im Gewebe findet bei diesen Erkrankungen besonders gering sind. Wir haben bei Fettnekrosen oben geschilderter Art eher die feste, derbe resistente Ne-

krose am Vorderarm gefunden, als dass Bakterien sich vom Finger her eingewandert nachweisen liessen. Angesichts der reinen Kochsalz stase, der Fermentwirkungen, des Ergotismus kann doch an der theoretischen Möglichkeit einer progredienten Kontaktwirkung auch rein chemischer Natur gar nicht gezweifelt werden. Selbst wenn wir zugeben wollen, dass alle Toxine, welche wie stets in sich selbst neu erzeugte Feuerbrände auflodern und wachsen, Bakterienprodukte sind, so kann doch durch diese Annahme immer noch nicht die Frage nach den Bedingungen der erstmaligen Ansiedlung und nach dem Grunde der Produktion eines specifischen Giftes bei sonst durchaus nicht specifischen Mikroorganismen erklärt werden. Warum denn erzeugen sie dies Mal das Nekrosengift und ein ander Mal das Erysipelgift und ein drittes Mal die toxische Noxe der diffusen Lymphangoitis? Und sind doch immer Kokken geblieben! Woher diese Proteusnatur der kleinsten Lebewesen in der Funktion und dabei die zähe Konstanz der Form? Uebrigens will ich mich durchaus nicht kapriciren auf das ranzige Oel als alleinigen Urheber und Bedinger solcher pathologischen Bakterieneinwirkungen. Es mögen gewiss unzählige Körper chemischer Natur einen solchen Fällungsprocess im festflüssigen Fettgewebe hervorzurufen im Stande sein; ich bin nur durch die Beziehung dieser Infektion mit gleichzeitiger Einverleibung von verdorbenen, öligen Bestandtheilen auf die Erweisbarkeit zunächst dieses *einen* chemischen Prius und à Tempo bei der Erkrankung besonders aufmerksam geworden. Es ist auch durchaus denkbar, dass der eine Infektion vorbereitende chemische Stoff gar nicht ausserhalb des Körpers und auch nicht innerhalb des Gewebes zu finden ist, dass er vielmehr erst im Augenblick bestimmter Vereinigung chemischer Körper *entsteht*. Wer will es so ohne Weiteres von der Hand weisen, dass es auch chemische Kontaktverbindungen geben kann, deren Komponenten sowohl in der Aussenwelt, wie im Gewebe getrennt vorhanden sind, deren Affinität und deren Verkoppelung im Augenblick des Kontaktes erst das Ferment entstehen lässt und damit nun den Düngerstoff für Bakterienaussaat bietet? Ehe wir diese Möglichkeit abweisen könnten, müssten wir in der That ein gut Stück in der Chemie der Eiweissstoffe vorwärts gekommen sein. Für die Praxis genügt es, sämmtlich vorhandene, aus Analogien erschliessbare Möglichkeiten zu kennen, um sie

eventuell mit zu vermeiden und wenn in der Chirurgie eine Kenntniss der Bakterienanwesenheit und eine Methode, sie fernzuhalten nicht genügt hat, um alle Infektionen auszuschliessen, trotzdem die Bedingungen scheinbar alle erfüllt sind, welche zu ihrer Ausschaltung führen, so muss es erlaubt sein, erstens die Fehlerquellen in unsern Maassnahmen gegen die Bakterien aufzudecken und zweitens den Nachweis zu führen, dass in dem einseitigen Kampf gegen die Bakterien andere wichtige und begleitende Nebenumstände vernachlässigt sind.

h) Die toxische Lymphangoitis diffusa. Kasuistik.

Jener oben erörterte unabweisliche und praktisch für unsere Desinfektionstheorien so unendlich wichtige Zusammenhang zwischen specifisch-chemischem Kontakt und specifisch-pathologischem Krankheitsbild bei Anwesenheit gleicher Bakterien wird um so wahrscheinlicher, wenn man auch bei andern ganz typischen Krankheitsbildern, wie bei dem der akuten Fettnekrose, derartige Beziehungen nachzuweisen im Stande ist. Es sei mir wiederum gestattet, für den Nachweis solcher anderweitiger Beziehungen zwischen Chemismus und Infektion zunächst eine Krankengeschichte zu publiciren, welche ein Paradigma für eine nächste Gruppe von Fällen abzugeben geeignet ist.

Anna L., 42. J., Köchin. Patientin verletzte sich am 13. VI. 95 beim Ausnehmen eines Fisches, und zwar, als sie mit dem Zeigefinger der rechten Hand die Kiemenbögen desselben (Hecht) weit auseinander bog. Der Fisch war todt in der Markthalle erworben und kam ihr „gleich nicht ganz extra“ vor. Die Wunde, welche „nur ein Riss gewesen sei“, habe wenig geblutet. Sie habe einen Lappen darumgewickelt und weitergearbeitet. Die Wunde habe am nächsten Tage reichlich „gesiebbert“ und kaum geschmerzt. Erst seit gestern haben sich heftigere, reissende, wie „Feuer brennende“ Schmerzen über die ganze Hand und den Vorderarm eingestellt, auch sei seit gestern der Finger stark geschwollen und geröthet gewesen. „Gepuckert“ habe der Finger nur wenig.

Status praesens am 21. VI. Pat. sucht die Poliklinik auf. Der Zeigefinger der rechten Hand ist stark geschwollen,

namentlich auf der dorsalen Fläche und an der Innenseite; der Finger ist dunkelblauroth gefärbt, die Haut darüber auffallend glänzend, trocken, wie mit feinem Kollodiumhäutchen überzogen und zeigt grosslinige Sprünge der glasig gespannten Epidermis, welche sonst nicht geschuppt ist. Unmittelbar unter dem Nagelfalz findet sich eine kleine, verheilte, mit dünner Borke versehene Wunde. Beim Abziehen der Borke lösen sich feine, asbestartige Epidermisschalen mit ab. Der Handrücken ist ödematös. Temperatur der Hand dem Gefühle nach etwas erhöht. Allgemeintemperatur normal. Bei Druck ist die Stelle der lividen Röthung erheblich schmerzhaft. Sie weist ziemlich scharfe Grenzen gegen das leichte Oedem der Umgebung auf und zwar sind diese Umgrenzungen nicht fackel- und flammenzungenartig, sondern ungezackt, rundbogig und gewellt. Die ödematöse Haut ist eindrückbar und hinterlässt Druckdellen, welche jedoch schnell wieder ins Niveau gehoben werden.

Diagnose: Lymphangoitis diffusa chronica (toxica!).

Therapie: Pasta pepton. c. Hydrargyr. Später Ichthyol. liquid. purum. Verlauf: spontane Heilung in $3^1/_2$ Wochen.

Dieses Bild der toxischen Lymphangoitis, welche von mir schon einmal beschrieben ist, (s. Liebreich, Encyclopaed. der Therapie, Lymphangoitis) ist ein so typisches, dass, wer es einmal gesehen, dasselbe nie wieder vergisst. Hier sind von dem entzündlichen Process nicht die grösseren Lymphstränge befallen, welche die viel bekanntere Streifenlymphangoitis bilden, sondern der entzündliche, übrigens die Lymph- und Blutgefässe in Parese versetzende Process ist diffus vertheilt auf das Wurzelgebiet des Lymphapparates im Gewebe selbst, d. h. auf das sogen. lymphadenoide Gewebsnetz der Cutis. Die Lymphgefässspalten dieses Apparates sind erweitert, prall gefüllt, daselbst und in dem dasselbe durchziehenden kapillaren Blutnetz herrscht typische toxische Stase, ja an einzelnen Stellen findet sich Thrombose der Lymphbahnen. Diese Verhältnisse konnten leicht studirt werden, seit ich mich des sonst sehr chronischen Verlaufes dieser Fälle wegen dazu entschlossen habe, hier und da einfache Incisionen in dies Gebiet zu machen. An excidirten Stücken liess sich dies pathologische Bild schnell feststellen. Die Zellinfiltration ist sehr mässig, dagegen er-

scheinen die Bindegewebsbalken weiter auseinander gerückt als in normalem Zustande, die Spalträume auffallend weit und hier und da findet sich sulziger Ausguss dieser klaffenden Lymphräume, wie das manchmal übrigens schon makroskopisch auf der Schnittfläche wahrnehmbar ist. An Bakterien ergaben die mehrfachen Impfungen nichts Specifisches: Streptokokken und Staphylokokken in spärlicher Zahl — das alte Ergebniss aller noch so vielgestaltiger und pathologisch wie klinisch scharf differirender Processe. Wer dieses Bild der diffusen, lividen, höchst schmerzhaft brennenden und langsam ohne jede Eiterung abklingenden Affektion einmal zu Gesichte bekommt, braucht die Patienten, welche fast durchgehends Köchinnen oder Köche, Kellner und Handelsleute mit Fischen, Wildhändler, Jägerleute etc. sind, nur danach zu fragen, ob sie mit Fischen, Austern, Krebsen, Hummern, Wild oder Aehnlichem zu thun gehabt haben, er wird sicher eine bestätigende Antwort erhalten. Wir haben in sehr zahlreichen Fällen den Leuten ihre Beschäftigung und die Verletzung bei der Hantirung mit obengenannten Seethieren und Nahrungsmitteln auf den Kopf zugesagt und ganz prompt die Bestätigung des vermutheten Sachverhaltes erfahren. Hier wirkt ebenfalls die toxische Materie wie ein Ferment, sich immer neu bildend, mit der Verletzung zugleich ein, und es entstehen Zellparalysen und Atonien der Gefässwände neben sulziger Gerinnung des reichlicher gebildeten und träger dahinströmenden Lymphsaftes. Zugleich sind die Kapillaren und kleineren Venen stärker stasenartig gefüllt.

In der weiteren Umgebung dieses paretischen Gefässgebietes findet man bisweilen, nicht regelmässig, ein sekundäres entzündliches Oedem, dessen Derbheit, Prallheit und Komplicirtheit mit Hauthyperämie schon häufig Veranlassung zur Anempfehlung ausgedehnter Operationen wie bei einer Phlegmone gegeben hat. Falls diese verweigert wird, so werden dies Fälle, bei denen das Kurpfuscherthum seine Triumphe feiert; denn diese Dinge, die äusserlich sehr phlegmoneähnlich sein können, bilden sich stets spontan ohne jede Eiterung zurück*). Uebrigens liegen auch die bisweilen nach

*) Während der Korrektur wurde ein Förster aus der Mark in meine Klinik aufgenommen, mit der Bitte seitens des behandelnden Herrn Kollegen, sofort die Operation seiner Phlegmone vorzunehmen. Der Mann litt unter dem Gedanken

Insektenstich sich einstellenden Infektionen auf demselben Gebiet dieser primär toxischen, später bakteriellen Infektion. Jedermann muss zugeben, dass auch hier zunächst die toxische Paralyse der Gefässe mit sehr schnell aufschiessendem, progredientem Oedem im Vordergrunde steht. Auch hier kann in schwereren Fällen Lymphstase und Thrombose harte, fast phlegmonöse Infiltrationen bedingen. Gelangen vom Stichkanal oder mit dem restirenden Stachel Bakterien in dies, gleichsam zu Nährgelatinedépôts umgewandelte Lymphmaschennetz, so entwickeln sich ebenfalls sehr charakterische phlegmonöse Infektionen, denen z. B. ein Badearzt unserer Ostseebäder gewiss ihre Mückenätiologie sofort ansehen kann. Uebrigens giebt es auch bei einfachen, nicht infektiösen multiplen Mückenstichen, wie sie gefürchtete Plagen unserer Seebäder darstellen, geradezu malariaähnliche Fieberanfälle, welche ich mir als die Folge einer grösseren Anzahl von Insektentacheln, welche in der Haut beim Verscheuchen der Mücken abbrechen und zurückbleiben, als eine Art toxischen Fiebers, wie nach Pepton-, Tuberkulin-, Cadaverininjektion gedeutet habe. Die zurückbleibenden Stacheln sind ja nekrotisches Material. Bei Bienenstichen lassen sich gleichfalls besondere Formen phlegmonöser Entzündung beobachten, und die Holzbockausschwärung ist gewiss ein sehr markantes und von dem obigen differentes Krankheitsbild, trotzdem in allen diesen Fällen die Art der Bakterien gewiss nicht erheblich variirt.

Worauf es uns bei den beschriebenen diffusen Lymphangoitiden besonders ankommt, das ist die Thatsache, dass eine ganz scharf charakterisirbare Wundinfektionskrankheit mit typischem Symptomenbilde und regelmässigem Ablauf (Gefässlähmung, Lymphstase und Thrombose, schmerzhaftem Oedem, glasiger, kollodiumhautähnlicher Spannung der Haut über der diffusen, livideu Röthung) konstant durch eine erkennbare und nachweisbar c h e m i s c h e

---

einer schweren Blutvergiftung und war sehr erstaunt und erfreut, dass ich die Nothwendigkeit einer Operation in Frage stellte, weil seine Wildinfektion (diffuse Lymphangoitis an Hand und Vorderarm) auch ohne Schnitt heilen werde. In der That gingen durch Pepton - Quecksilberbehandlung (s. u.) die Röthung und die brennende Schmerzhaftigkeit von Tag zu Tag mehr zurück. Heilung in drei Wochen.

Noxe, dem Fisch-, Austern-, Hummern-, Wild-, Insekten-Gift bedingt wird bei gleichzeitigem Einwirken von durchaus nicht specifischen Bakterienarten (Staphylo- und Streptokokken). Dass in der That ein solches Verhältniss zwischen Chemismus und Infektion besteht, lehrt meiner Meinung nach zwingend die Geschichte der Jodfurunkulose und Furunkulose nach reichlichem Fettgenuss (namentlich Gänsefett, Schweineschmalz). Der Furunkel nach Jodgebrauch ist gewiss typisch und keineswegs anders zu deuten, als dass die unter Anderem auch in den Talgdrüsen und Schweissdrüsen vollzogene Ausscheidung der Jodverbindung die vorhandenen Talg- und Fettkörper, die Cholestearine- und Fettsäuren derart verändert, dass sie die umgebenden Zellen in einen Zustand herabgesetzter Vitalität bringen, welcher den stets anwesenden Mikroorganismen gestattet, sich abnorm stark zu vermehren und in Folge der günstigeren Ernährungsbedingungen „voll virulent“ zu werden. Gleiches können specifische Fettsäuren machen (Pflaster!). Der Grund der Virulenz ist dann aber der pathologische Zustand der Gewebszellen.

Kann das gewiss specifische Krankheitsbild der Streptokokkeneiterungen und septischen Gangrän bei Diabetes anders aufgefasst werden, als dass der in den Geweben enthaltene Zucker ganz specifische Alterationen des Zelllebens hervorbringt, wodurch der sekundären Ansiedelung stets anwesender Bakterien erst Gelegenheit gegeben wird, „giftig“ zu werden? Beruht die „Giftigkeit“ unsauberer Fingernägel schliesslich nicht wesentlich mehr auf der Anwesenheit sichtbaren, chemisch sicherlich stark differenten Schmutzes als auf der stets gleichzeitigen und immer nachweisbaren Anwesenheit von Bakterien?

Hat nicht Passet auf das treffendste nachgewiesen, welchen Einfluss der unter Strumpf und Stiefel stagnirende Fussschweiss auf den deletären Charakter der Verwundung an Hühneraugen, Zehennägeln, Sohlenschwielen etc. besitzt? Auch dürfte es gar keine Frage sein, dass der Speichel als chemischer Körper, als Fermentsubstanz sowohl von Mensch wie Thier unter Umständen besondere Wundkomplikationen und Infektionsrichtungen bedingen kann, deren Krankheitsbild sich durchaus nicht mit der Specificität einer etwa jedem Thierspeichel besonders innewohnenden Bakterienfauna erklären lässt. Der Thier- und Menschenspeichel enthält aber durchaus keine konstanten und nur der Mundhöhle der betreffenden Thier-

species eigenen Mikroorganismen. Und doch wird jeder erfahrene Chirurg zugeben, dass ein Thierbiss nach der Species besondere charakteristische Krankheitsbilder verursachen kann. Zum Theil mag diese Besonderheit z. B. bei Pferdebissen und Rindviehbissen (letztere sehr selten — ich sah 3 Fälle) auf der eminenten Quetschung des Gewebes beruhen, wie sie die platten und abgestumpften Schneidezähne dieser Thiere hervorbringen. Dieselben nehmen breite Hautfalten zwischen beide Kiefer und reiben und zermalmen die gefasste Hauttasche zwischen denselben, sodass unweigerlich das Leben langer Hautstreifen in dem Augenblick vernichtet wird, in dem das Gewebe zwischen diese Kiefermühle geräth. Die sicher folgende charakteristische Nekrose, welche Dächer und Decken bildet über den vielen gerissenen und gebuchteten Wundtaschen an der Grenze der Verletzung, begünstigt besonders schwere und auch durch die Besonderheit der Speichelzersetzung gegebene Wundinfektionsformen. Es kann gar kein Zweifel sein, dass gerade der Speichel fermentative chemische Wirkungen aller Art auszuüben im Stande ist, man denke an den Rhodankaliumgehalt und an die diastatischen Fermente, und man denke auch nicht zuletzt an das Nuklëin der zerfallenden Speichelkörperchen. Ist bei der Hefe die Nukleïnsubstanz der Träger der besonderen Zersetzungsrichtung, ist bei der Verdauung und bei der Zeugung das Nukleïn der Erreger besonderer bald destruktiver, bald konstruktiver Zellaktion, so muss man auch die Möglichkeit bedenken, dass dem Nukleïn der Gewebszellen fremder Thierspecies (auch der Leukocyten) Kontaktwirkungen zukommen, die sicherlich in der Pathologie noch einmal eine bedeutende Rolle zu spielen meiner Meinung nach auch bei der pathologischen Zeugung d. h. der Geschwulstbildung berufen sind. An dem bekannten Bilde der Wildinfektion, welches einer meiner früheren Assistenten, Dr. P. Gust, in einer Dissertation besonders behandelt hat (Ueber Wildinfektion, Berlin 1897), kann man ebenfalls erweisen, dass für die specifische Erscheinungsform und den Ablauf dieser Infektion weniger die auch bei zahllosen anderen Krankheiten gefundenen Mikroorganismen als die besonderen, toxisch-fermentativ gleichzeitig mit der Verletzung eingeführten chemischen Körper haftbar gemacht werden müssen. Dabei kann die Wildinfektion verlaufen unter dem Bilde einer dunkelblau-

rothen oder heller kupferrothen Eruption eines entzündlichen Erythems (Erysipeloid) von der Verletzung aus über weite Strecken der zugehörigen Extremität des Rumpfes, Kopfes oder Halses, mit übrigens zackigen, flammenzungenartigen Rändern — was die Verwechselung mit Erysipel veranlassen kann — oder sie zeigt sich als ein akuter jauchiger Zerfall der Lymphdrüsen allein mit hochgradig entzündlichem Oedem der deckenden Weichtheile, wobei die Infektionsstelle gelegentlich auch einmal die Schleimhaut der Lippen, der Wangen, des Zungenbodens sein kann, wie ich das in 4 Fällen von Phlegmone des Zungenbodens und der Submaxillargegend zu konstatiren vermochte. Wiederum ist es dann bei Anwesenheit gewöhnlich gefundener Mikroorganismen unbedingt ein chemischer Stoff, welcher gleichsam den Boden für die Bakterienansiedelung urbar macht und ohne den es wahrscheinlich gar nicht zu einer Wundinfektion gekommen wäre. Gewiss sind vielfältig gröbere, mechanische Verhältnisse mit verantwortlich zu machen für die besondere Form der Infektion mit durchaus nicht specifischen Mikroorganismen. Verfasser selbst hat es mehrfach aus den Erweiterungen und Dilatationen der Lymphbahnen in entzündetem oder durchstautem Gebiet zu erklären versucht (also aus dem grösseren oder geringeren Widerstand, welcher dem Wachsthum derselben Streptokokkenart im Gewebe erwächst), ob das eine Mal beim Haften der Bakterien ein Erysipel, das andere Mal eine Phlegmone entsteht (s. Liebreich's Encyclopädie „Erysipel"), aber diese mechanischen Verhältnisse sind doch nicht ausreichend, um zu erklären, warum ein Erysipel von Bett zu Bett übertragen, ja, warum es direkt überimpft werden kann. Will man nicht wirklich hier an specifischen Erysipelerregern festhalten — trotzdem streng wissenschaftlich die Specificität des Fehleisen'schen Coccus widerlegt ist — so bleibt doch in der That nichts Anderes übrig als die Mitübertragung von etwas Anderem, z. B. eines specifischen Toxins, was ebenso gut aus den Wunden wie aus den Kulturen stammen kann, anzunehmen, welches durch sofortige Paralyse gerade der primordialen Lymphbahnen, vielleicht auch durch diffuse Thrombose im lymphadenoiden Gebiet dem an sich nicht specifischen Streptococcus in den kontinuirlichen kleinen Lymph-Seen der Bindegewebsspalten und gerade hier die Ansiedelung erleichtert. Denn auch die Bakterien werden

die nächstliegende Nahrungs- und Unterhaltsbedingung genau so beim Schopfe fassen, wie alle anderen Lebewesen. Daher erklärt sich denn, dass mikroskopisch die Streptokokken beim Erysipel andere Bahnen gehen als bei der Phlegmone. Ihnen voran geht jedesmal eine chemisch-toxisch*) bedingte Lymphgefässparese und ihre Armee rückt unbehindert und darum klinisch so schnell progredient in die besonders für sie erweiterten und vertieften Strombetten. Niemand kann es bestreiten, dass die Entwickelungsrichtung purulenter Processe durch Bindegewebsfasern-Dichtigkeit resp. -Lockerheit erheblich beeinflusst wird. Der Chirurg kennt ja an jedem Glied genau die Chausseen, welche purulente Infektion nehmen muss, so dass man unschwer eine topographische Karte der Eiterstrassen für jede Region des Körpers zeichnen könnte. Es ist ebenso klar, dass im feineren pathologischen Mechanismus grösserer oder geringerer Saftreichthum, Thrombosen, Stasen, Tonus und Zelldichtigkeit, Osmose und der ganze anatomisch manifeste Stoffwechsel im Stande sind, die Entwickelungsrichtung der Bakterien, die im Gewebe stecken, erheblich zu beeinflussen: Darum eben müssen bei anatomischen Veränderungen besondere Krankheitsbilder entstehen trotz steter Gegenwart gleicher Mikroorganismen. Ihre Wirkung wird eben gleichsam gebrochen und vielstrahlig abgelenkt am Prisma der Individualität und der lokalen Hemmungen resp. dem anderweitig (z. B. chemisch oder dynamisch) erzwungenenen Fortfall solcher Hemmungen.

i) Aerzteinfektionen. Kasuistik.

Obiges Verhältniss von Toxin zur typischen Infektion können wir noch viel zwingender nachweisen an einer grossen Zahl von Infektionen, die bei einer besonderen, den Lesern gewiss viel interessanteren Berufsart aufzutreten pflegen, deren Vertreter zu behandeln gerade ich in hervorragender Anzahl die Ehre gehabt habe, nämlich bei den Aerzten. Wir Aerzte sind vor Allem der Verletzung sowohl wie dem Kontakt mit den meisten specifischen Giften (nicht nur

*) In Fällen der Eruption des Erysipels nach psychischen Erregungen (Ohrfeige, Schreck bei Feuersgefahr) die sicher konstatirt sind, dürften diese prädispondirenden Paresen durch Reflexe psychomotorischer Art entstehen. (Habituelle Erysipele).

mit Syphilis) ausgesetzt, wobei ich nicht allein die pathologischen Anatomen, sondern auch die Chirurgen und inneren Kliniker meine, welche sämmtlich in einem nicht geringen Procentsatz an durchaus besonderen purulenten Infektionen erkranken. Unter den mehr als 200 Kollegen, welche ich operativ zu behandeln Gelegenheit hatte, waren 149 Infektionsfälle, und man müsste geradezu blind gewesen sein, wenn man die Art der einzelnen Infektionen nicht als eine durchaus gruppenförmige, durch den Beruf gegebene und sich in grossen Serien wiederholende erkennen und bezeichnen wollte. Man lese übrigens nur einmal auf den Versicherungsbureaus die ärztlichen Unfallsmeldungen und die Beschreibung der Infektionen — man wird unschwer gewisse Gruppen der Erkrankung herausfinden können, meist von schon allbekanntem Typus und Habitus. Ich will nur kurz den charakteristischen Doktorfurunkel mit akuter cirkumskripter Fettnekrose im Unterhautzellgewebe erwähnen, welcher fast regelmässig von einer kleinen Riss- oder Stichwunde der Rückenhaut der ersten Fingerphalanx oder vom Handrücken, seltener von dem Dorsum des Vorderarms auszugehen pflegt. Die Affektion macht den Eindruck eines ganz bekannten Haarbalgfurunkels und doch, wenn man incidirt, sieht man um die centrale Verletzungsstelle herum eine erbsen- bis bohnengrosse, bald grünliche, bald gelbe, pralle, ganz scharf umschriebene Fettnekrose, in deren Umgebung Haut und Unterhautfettgewebe mit entzündlichem Oedem getränkt ist. Uebrigens sieht man sehr ähnliche Affektionen bei Wochenpflegerinnen, bei denen das Lochialsekret ganz sicher der eigentliche Vermittler der Infektion ist. Die praktischen Aerzte werden gewiss diesen gleichfalls typischen „Lochialfurunkel“ kennen. Er ist ein treffliches Beispiel für die Erregung specifischer Krankheitsbilder weniger durch Bakterien als durch Kontakt mit besonderem Zersetzungsmaterial. Ich will ferner kurz hinweisen auf die meist vom Nagelgebiet ausgehende typische Lymphangoitis der Aerzte, die gewöhnlich nach scharfer Aetzung einer kleinen, schlecht heilenden Verletzung sich einzustellen pflegt, wenn durch Schorfbildung die Retention toxischer Materie erst recht unterstützt ist, ebenso wie auf das gewiss allgemein bekannte Krankheitsbild des chronischen, vielleicht lokal-tuberkulösen grossen

„Leichentuberkels“ (durchaus unpassender Name, da zwar epidermoidale Tubera, aber keine Tuberkeln vorliegen), welcher den Händen der Prosektoren eigen zu sein pflegt; ferner auf gewisse ätiologisch sehr dunkle Ulcerationen am Finger, die in unregelmässigen Geschwürsformationen der Haut mit meist auffallend schmierigem Grunde, unregelmässig gestalteten Rändern sich darbieten, Geschwüre von ganz torpider Heilungstendenz (4—8—15 Wochen, ohne dass sich Lues oder Tuberkulose einstellt), welche man fast ausschliesslich an Aerzten zu sehen bekommt. Worauf es mir hier besonders ankommt, ist aber eine noch nicht als typische Krankheit des ärztlichen Gewerbes beschriebene Form progredienter, meistens chronischer Infektion, die so charakteristisch und wunderbar ist in ihrem Verlauf und die ätiologisch ganz klar liegt, sodass gerade an diesem Bilde der oft betonte Nachweis von dem chemisch-toxischen Prius bei den Infektionen und der erst sekundären Bakterienwirkung besonders leicht zu liefern ist. Verläuft doch bei Aerzten und deren Angehörigen stets Alles anders und besonders merkwürdig; ein empirisch unumstösslicher Satz, den mir gewiss darum befragte Chirurgen ohne Weiteres bestätigen werden und an dessen streng beweisbarer Richtigkeit nach meinem gewiss exceptionell grossen „kollegialen“ Material gar nicht zu zweifeln ist. Das ist eben vielleicht die direkte Folge unseres Berufes, welcher uns mit allen möglichen seltenen und in Krankheiten gezüchteten Bakterienarten nicht nur, sondern auch mit chemischem, toxischem Zersetzungsmateriale ganz besonderer Substrate in so häufige Berührung bringt, wie gar keine andere Berufsart ausser dem uns unterstellten Wärter- und Dienerpersonal und den uns nahestehenden Anverwandten. Wer die Thatsache, dass in ärztlichen Kreisen Wundprocesse leider so ungeheuer häufig „komplicirter“ verlaufen, als die von gewöhnlichen Sterblichen abstrahirten Krankheitsbilder der Lehrbücher besagen, kennt, wird auch ohne Weiteres den logisch zwingenden Schluss mitmachen, dass, wenn es keine besonderen, von Aerzten gezüchteten, im Beruf bedingten Bakterien giebt, was den Bakteriologen gewiss nicht entgangen wäre, das Specifische dieser Wundkrankheiten bei Aerzten durchaus in etwas Anderem gelegen sein muss. Das Nächstliegende dürfte hierbei auf chemischem Gebiete zu suchen sein. Unsere Hände sind eben durch Chemikalien und Zersetzungs-

produkte, durch ungewohnte und gewiss nicht folgenlose Kontakte aller Art besonders maltraitirt und in gewissem Sinne auch anders eingestellt für diese besonderen Irritationen. Für diese Auffassung kann nichts zwingender sein als die Beobachtung von mehreren Fällen einer überaus gut charakterisirten und sonst nicht beschriebenen Erkrankungsform von Aerzten und einem nicht mit medicinischen Dingen beschäftigten Laien. Wir werden sehen, dass man an diesem nichtärztlichen Falle gerade aufs schärfste die Gesetzmässigkeit, welche wir vermutheten, erweisen kann. Diese Fälle sollen an dieser Stelle publicirt werden, soweit wenigstens zu unserer Beweisführung dieselben auf das genaueste definirt und beschrieben werden müssen. Der Leser möge gütigst entschuldigen, wenn ich ihn mit Kasuistik — diesem salzlosesten Gericht medicinischer Tafelfreuden — zu langweilen beginne, er wird aber bald erkennen, von welcher Tragweite sie nicht nur für unsere allgemein medicinischen Anschauungen sind, sondern auch für die entscheidende praktische Frage, wie wir Aerzte uns zu säubern haben, hohe Wichtigkeit und Bedeutung erlangen.

Kollege Dr. Str. suchte meine Klinik am 17. III. 1895 auf mit einer Infektion unterhalb des Zeigefingernagels der linken Hand. Etwa vor 5 Tagen habe er sich an einer Sicherheitsnadel gerissen und mit der nicht völlig verklebten Wunde eine Frau mit ziemlich reichlichem Fluor untersucht und die Wunde, welche gleich schmerzte, mit starker Sublimatlösung ausgewaschen. Tags darauf waren die ersten Symptome einer lymphangoitischen Reizung vorhanden: Ziehen über Fingerrücken und und Hand, Schmerz in der Achselhöhle. Deutliche Rothstreifung, die Lymphbahnen entlang, sei nicht aufgetreten; wohl aber habe er die Schwellung und Strangbildung der Lymphwege fühlen können. Er habe Sorge, die Frau könne syphilitisch gewesen sein und er sich inficirt haben. Fieber sei springend vorhanden gewesen.

Status praesens 17. III. Allgemeinzustand zeigt deutlich erkennbare Störungen; der uns persönlich bekannte Kollege machte einen abgespannten, nervösen, erregten Eindruck. Gesichtsfarbe blass, Ausdruck unruhig. Temperatur 38,3°. Puls 102. Am Zeigefinger der linken Hand findet sich dicht

unter dem Nagelfalz eine schräg verlaufende, trübe und beschlagene kleine Wunde, deren Umgebung äusserst schmerzhaft und diffus bläulich geröthet erscheint. Beide Seitenflächen des Fingers sind stark druckempfindlich. Keine Schwellung des Handrückens, keine lymphangoitische Streifung; doch fühlt man in der Subcutis der Volarfläche des Vorderarms und auch in der Tiefe deutliche varicöse, harte, feste Knollen, welche sich strangartig einige Centimeter weit aufwärts verfolgen lassen. Die kubitale Lymphdrüse ist bohnengross, deutlich palpabel, auffallend hart und dick. Spaltung und Excision der inficirten Hautpartie am Finger. Feuchte Umschläge, Quecksilberpeptonpaste (s. u.). Vertikale Suspension angeordnet.

Verbandwechsel am 18. III. Allgemeinbefinden unverändert. Fieber gestern Abend 39,2 °. Uebelkeit. Appetitlosigkeit. Die Wunde sieht beschlagen aus, grau, schmierig belegt. Die lymphangoitischen Schmerzen sind etwas geringer geworden. Die kubitale Lymphdrüse ist noch praller angeschwollen. Druckempfindlichkeit in der Achselhöhle; ein Drüsenkörper daselbst nicht palpabel.

19. III. Wunde unverändert. Die Ränder derselben sind etwas aufgeworfen. Axillardrüse heute deutlich fühlbar, schmerzhaft und druckempfindlich. Ziehen und Stechen in der supraklavikularen Drüsengegend und den Hals hinauf. Fieber Abends 38,5. Die Schmerzen im Arm geringer, heftiger in der Wunde. Dieselbe wird am

21. III. noch einmal anästhesirt und gründlich mit dem Thermokauter ausgebrannt.

25. III. Die Fieberbewegungen haben nachgelassen, nur alle 2 bis 3 Tage tritt Abends Erhöhung der Temperatur bis 38,5 auf. Die beiden Drüsenkörper der Kubital- und Axillargegend werden dicker und sind plattenförmig, knollig umgreifbar, jedoch fest auf der Unterlage angelöthet. Die varicösen, perlschnurartigen Stränge des Vorderarms treten deutlicher hervor: über einem solchen Knoten Röthung und Spannung der Haut, keine Fluktuation.

26. III. Incision über dem gerötheten Lymphabcess am Arme. Es entleert sich dünnflüssiger, seröser Eiter. Abimpfung auf Nährgelatine und Agar-Agar.

28. III. Auch am Oberarm zeigen sich an der Innenseite knollige, derbe Lymphknoten, die auf Druck schmerzhaft sind. Heute stärkere diffuse Schwellung der Axillardrüse; auch in der Supraklavikular-Grube zeigen sich feste, derbe Düsenkörper. Allgemeinerscheinungen deuten auf ziemlich starke Prostration der Kräfte. Fieber unregelmässig intermittirend. Lungen frei, kein Albumen oder Saccharum. Dauernder Kopfschmerz, Appetitlosigkeit.

2. IV. Abscessbildung über der Kubitaldrüse. Diese wird in Narkose inkl. verlötheter Kapsel, also in toto, excidirt. Der Drüsenkörper ist ausser dem centralen Abscess diffus-sulzig, grauweiss hyperplasirt. Erneute Impfung auf Nährgelatine aus dem Abscesseiter und aus der hyperplastischen Drüsensubstanz. Ein zuführendes Lymphgefäss wird gleichfalls excidirt und zur mikroskopischen Untersuchung aufbewahrt, deren Resultat hier gleich angefügt werden soll.

Mikroskopischer Befund: Die Drüsenkapsel ist stark verdickt und zellig infiltrirt. Die Bindegewebsbündel zeigen grobmaschige Lücken. Die zellige Infiltration wird nach den einmündenden Lymph- und Blutgefässen, deren Wand gleichfalls verdickt erscheint, erheblicher und dichter. Die einzelnen Zellen erscheinen hier deutlich granulirt, ohne Verfettung erkennen zu lassen. Die Marksubstanz der Drüse zeigt reine multinukleäre Hyperplasie. Die lymphoiden Zellen weisen starke Vermehrung und Vergrösserung der Kerne, hier und da deutliche Vakuolenbildung auf; auch finden sich zahlreiche Mastzellen, gegen das Centrum der Drüse auch spärlich Riesenzellen. Das intraglanduläre, adenoide Bindegewebe ist überall stark mit Zellen durchsetzt. Ausgepinselt findet sich an den durch Hämotoxylin gefärbten Schnitten starke Wucherung der endothelialen Lymphraumauskleidung. Bakteriologisch ergiebt sich Strepto- und Staphylococcus, davon überwiegen Streptokokken.

Die Untersuchung des excidirten Lymphstranges ergiebt Verdickung der Wand, leukocytäre Infiltration, mit Zellen, die einen durchaus polynukleären, lymphatischen Charakter haben, und Endothelwucherung. Die Lymphe innerhalb des Lumen scheint (nur am Rande erkennbar) theils thrombosirt und theils körnig zerfallen. Blutgefässe auffallend weit, ohne histologische Veränderung.

6. IV. Ein Abscess nahe der Ellenbogenbeuge wird ge-

spalten und ausgekratzt. Die Wunden sämmtlich grau, schmierig belegt. Fieber immer noch intermittirend. Allgemeinbefinden besser. Die supraklavikulare Lymphdrüse hat sich spontan zurückgebildet, auch die axillare ist kleiner geworden.

8. IV. Gestern Abend Schüttelfrost und 39,3°. Beim heutigen Verbandwechsel: neuer Abscess über den Vorderarmlymphsträngen, welcher in Narkose incidirt wird unter Excision und Thermokauterisation der ganzen Wunde.

Von hier ab ist der Verlauf ein alle Phasen der bisherigen Erscheinungen in immer neu angesponnener Wiederkehr stetig wiederholender und sich über mehrere Monate hinziehender. Erst Ende Juli wurde der arme Kollege, welcher unsägliche Qualen mannhaft ertragen, als geheilt aus meiner Behandlung entlassen. Die Wunde am Finger blieb über zwei Monate offen und war dauernd ein unreines, beschlagenes Geschwür, welches auf gleich anfangs und später mehrfach versuchsweise applicirtes Quecksilber in hoher Dosis und auf Jodkalium nicht die Spur reagirte. Erst, als sich nach mehrfachen Vereiterungen neugebildeter, tuberöser Lymphangoitis chronica hyperplastica das Gift, gleichsam lokal gebannt in das dichte Maschennetz des ganzen Lymphapparates, ausgetobt hatte, besserte sich zugleich mit den Granulationsbildungen der Wunden auch das Geschwür und das Allgemeinbefinden. Kollege Str., welcher niemals ein Symptom von Lues gezeigt hatte, ist völlig genesen und versieht nun schon seit Jahren wieder seine Praxis und ist ein häufiger Gast meiner Klinik.

Ein zweiter in wesentlich derselben Pathogenese, wenn auch durchaus weniger stürmisch verlaufender Fall betrifft mich selbst. Ich zog mir ebenfalls nach einer Scheidentouchirung, Oktober 1895, mit einer Risswunde an der Innenfläche des linken Zeigefingers eine Infektion zu, deren Gesammtverlauf genau so war wie in vorigem Falle, nur dass die gebildeten harten und kettenförmigen Lymphstränge sehr bald nach der ebenfalls stattgehabten Excision der Wunde sich zurückbildeten. Die Geschwürsfläche, welche sich an Stelle der Operation langsam unter völlig torpider Granulationsbildung, später unter sulzig-anämischer Zellproliferation ausbildete, reagirte wie die des Kollegen Str. auf keinerlei Mittel. Auch bei mir bestand die Sorge um eine luetische Infektion; ebenfalls probeweise vorgenommene

Inunktion hatte nicht den geringsten Einfluss. Auch ich habe über 10 Wochen laborirt an dieser Infektion.

Eine zweite derartige Erkrankung zog ich mir im vorigen Jahre an dem Daumen meiner linken Hand zu, woselbst ich eine kleine bläschenförmige Epidermoidalcyste schlitzte und leider nicht genügend die kleine Wunde überwachte. Auch mit dieser Wunde habe ich täglich gynäkologische Untersuchungen ausgeführt, und die Folge war wiederum die Bildung eines torpiden, über mehrere Monate nicht heilenden ca. 50 Pfennigstück grossen Geschwürs, das aller Therapie trotzte und nach einmal eintretender Reinigung der Granulation in wenigen Tagen vernarbte,

Ein völlig dem Fall des Herrn Kollegen Str. paralleler Verlauf fand sich bei einem Kollegen Dr. S., der ebenfalls nach einer gynäkologischen Untersuchung ein Panaritium bemerkte; bei diesem Kollegen wurden von mir ebenfalls in vielen einzelnen Etappen Lymphdrüsen und Lymphstränge excidirt, der Fall verlief ebenfalls glücklich, zog sich aber fast noch länger hin.

Ferner beobachtete ich bei Herrn Dr. K. eine tief gelegene Abscedirung über einer bretthart geschwollenen Lymphdrüse am Rande des Musculus pectoralis sin., welche ebenfalls den centralen Sistirungsherd einer vom Finger aus eingedrungenen, wie ich höchst wahrscheinlich zu machen gedenke, specifischen Noxe darstellte. Kollege K. ist ein bekannter Urologe. Ich rieth ihm damals, sich nicht operiren zu lassen, da nach meiner Meinung die Fortnahme der centralen schützenden Drüse möglicherweise die Propagation des Giftes veranlassen könnte. Er liess sich jedoch anderwärts von einem ausgezeichneten Chirurgen operiren. Es verheilte Alles anscheinend gut. Aber der Allgemeinzustand blieb ein mässiger. Dann gab es nach Monaten neue Drüsenhyperplasien, Eiterungen und Fisteln, welche mehrfach gespalten wurden. Heilung trat aber erst ein, als v. Bergmann eine nochmalige, sehr ausgedehnte Excision alles Kranken vornahm.

Ich werde an einem später noch zu erwähnenden Falle zu erweisen suchen, dass diese radikalen Operationen nicht immer nöthig sind, bisweilen sogar deletär wirken können, und dass sich typisch genau solche Fälle auch ohne jede Operation zurückbilden können, falls sich nicht deutliche Abscedirungen zeigen, die natürlich

incidirt werden müssen. Doch schon Excisionen kranken Materiales dürften zu widerrathen sein.

Kurz erwähnen will eines Falles des pathologischen Anatomen Dr. K., welcher einen retroaxillaren Abscess hatte, der ebenfalls von einer Fingerinfektion herstammte und anfänglich auch das Bild eines torpiden Bubo darbot.

Prof. L. ist in früheren Jahren ein Bubo axillaris non abscedens mit Totalexcision des gesammten Drüsenkörpers herausgeschnitten worden von Prof. K., dessen Natur so dunkel war, dass die Diagnose zwischen Sarkom und Tuberkulose schwankte. Noch jetzt, nach 15 Jahren, ist mein Freund Prof. L. aber weder sarkomatös noch tuberkulös geworden, sondern erfreut sich einer kernfesten Gesundheit.

Vor einigen Monaten suchte mich Herr Prof. K. auf mit einer Infektion am linken Arm und Schulter, die in allen Einzelheiten dem von mir als Paradigma aufgestellten Falle des Kollegen Str. glich. Leichte Fieberbewegung, knollige und knotige indolente Drüsenhyperplasien, variköse, derbe Lymphstränge, Röthung und undeutliche Fluktuation über den stark verdickten, plattenartig abhebbaren, supraklavikularen Lymphdrüsen; Schwellung und leichte Schmerzhaftigkeit der hyperplastischen Knoten der Axilla und der Regio cubitalis. Die primäre Wunde am Finger war schon verheilt, obwohl die hypertrophische Narbe ein abnormes, sulzig-glasiges Aussehen aufwies, und zwar nach starker Aetzung mit Arg. nitricum. Der Fall glich anatomisch völlig den vier bis fünf anderen genau so sich manifestirenden Infektionen am Finger. Auch Prof. K., ein bekannter Gynäkolog, hat zugegebenermassen mit der nur verklebten Wunde Vaginaluntersuchungen gemacht. Für Lues oder Tuberkulose ergab sich auch im Verlauf dieses Falles kein entscheidender Anhalt, wenn auch „prophylaktisch“ mehrfache Inunktionen vorgenommen wurden.

Man konnte strittig sein, ob man die supraklavikulare Drüse nicht excidiren, zum mindesten incidiren sollte. Ich habe dem Herrn Kollegen gerathen, durch Inunktionen und Jodkaliumdosen (rein aus resorptionsbefördernden Indikationen s. u.) die Rückbildung der Knoten abzuwarten, welche auch eintrat. Diese giebt nach meinen reichlichen Erfahrungen in diesen specifisch ärztlichen

Erkrankungsformen (s. u. Drüsenbehandlung) durchaus bessere Resultate als das operative Vorgehen. Wenn nicht deutliche eitrige Schmelzung mit Kapseldurchbrechung eingetreten ist, pflege ich nicht zu operiren, sofern nicht dringendere Indikationen (Verfall der Kräfte, hohes Fieber etc.) dazu direkteren Anlass bieten. In der That bilden sich bei diesen sulzig-glasigen, reinen Hyperplasien der Drüsen auch herdweise auftretende purulente Irritationen ganz gut spontan zurück, was ich durch eine Reihe von Krankengeschichten belegen könnte. Wichtig bei diesen Fällen und für meine gleich zu erörternde Theorie dieser Erkrankungen ist die Thatsache, dass die oft sehr intensiven Schmerzen anfallsweise, meist Abends und Nachts, aufzutreten pflegen, und dass noch lange nach der eingeleiteten Involution der Drüsenkörper den ganzen Lymphapparat der Extremität entlang ein ziehender, „rheumatischer" Schmerz immer von Neuem sich wieder einzustellen pflegt. Auch Prof. K. ist jetzt wiederhergestellt und theilt meine Ansicht über die Natur dieser Erkrankungen an deren typischem, pathologisch-klinischem Bilde nach obiger Schilderung Niemand zu zweifeln im Stande sein dürfte.

Ich bin nun der Meinung, dass diese Infektionen mit der knolligen, knotigen und varicösen Lymphstrangverdickung ohne primäre Vereiterung und mit der reinen markigen (glasig-sulzigen) Drüsenhyperplasie der regionären Lymphcentra der meist nur den Aerzten sich darbietenden Berührung von Wunden mit **gonorrhoischem** Material ihren Ursprung verdanken. Nicht so, dass ich diese Wundkrankheiten durch den Gonococcus direkt veranlasst auffasste, sondern so, dass das nachweisbar gonorrhoische Scheidensekret oder der Nährboden, auf dem der Gonococcus gedeiht, eine toxische Substanz in die Wunde einführt, welche fermentativ den gesammten Lymphapparat zu ganz besonderer und sonst selten oder nie beobachteter Hyperplasie anregt. An der Thatsache, dass Gonokokken in den Geweben nicht wuchern können, ist wohl kaum zu rütteln, wenigstens sind dieselben bisher noch niemals, auch von uns nicht, in den Wunden aufgefunden worden, aber es liegt nach diesen so ausgesprochenen klinischen Erfahrungen für mich der zwingende Verdacht vor, dass das gonorrhoische Sekret an sich innerhalb offener Lymphspalten

Gewebsläsionen hervorbringt, welche der stets gleichzeitig mit eingeführten Bakterienentwickelung eine bestimmte Richtung geben. Die Folge ist eben die rein zellige, gleichsam trockne Hyperplasie der Lymphapparate in Knotenform. Am ähnlichsten sind diese Krankheitsbilder in der That der luetischen Infektion. Aber in allen meinen Fällen hat sich Lues unbedingt, meist durch jahrelange Beobachtung, ausschliessen lassen. Diese sich mir allmählich aufdrängende Vermuthung, dass in der That das gonorrhoische Sekret resp. das gonorrhoische Toxin die Veranlassung zu dieser „Aerztekrankheit" abgab, wurde gestützt dadurch, dass in vielen meiner Fälle die gynäkologische Untersuchung an zum Theil erwiesen gonorrhoisch Kranken vorgenommen wurde bei bestehender Verletzung, d. h. offenen Lymphwurzeln, und dass da, wo keine gynäkologische Thätigkeit vorlag, dennoch gonorrhoische Infektionsquellen aus den Gonokokkenkulturen vorlagen. So bei dem urologischen Herrn Kollegen (ein zweiter Berliner Urologe, Herr Dr. C., hat sich dieser Tage mit einer gleichen Affektion mir vorgestellt), so ferner bei einem der pathologischen Anatomen, der mit Gonokokkenkulturen in seinem Laboratorium gearbeitet hat.

Fast zur Gewissheit erhebt sich aber dieser dringende Verdacht durch die Kenntnissnahme eines Falles, dessen Verlauf mir durch die Güte des Herrn Dr. Wittkowski in allen Phasen ebenfalls beobachtbar gemacht worden ist. Zunächst machte mich dieser Fall, welcher aus nicht ärztlichen Kreisen stammte, vielmehr an einem jungen 27jährigen Kaufmanne beobachtet wurde, stutzig. Zwar das typische Bild der schmierigen, graubelegten Fingerwunde und der diffusen torpiden Knollenbildung im Lymphapparat lag vor, aber es erschien doch der von mir vermuthete Kontakt mit gonorrhoischem Sekret ausgeschlossen. Da erzählte der Patient ganz spontan und ohne jede Frage unsererseits in dieser Richtung, dass er der Meinung sei, sich an einer schon vorhandenen und bestimmt beobachteten Nietnagelwunde inficirt zu haben, und zwar als er einige Tage vor seiner Erkrankung bei einer puella publica sexuelle Palpation vorgenommen habe.

k) Gonorrhoisches Sekret resp. Stoffwechselprodukte der Gonokokken und Streptokokken-Infektion.

Das ist doch wohl eine Thatsache, die gegenüber den oben mitgetheilten Beobachtungen von starkem logischen Gewicht ist: bis zu diesem Augenblick hatten wir eine so auffällige Erkrankung nur bei Aerzten, und zwar vorwiegend Gynäkologen und Urologen beobachtet, hier präsentirt sich ein Fall, dessen direkter Zusammenhang mit dem Kontakt des Scheidensekretes einer puella publica kaum anzuzweifeln sein dürfte. Da scheint es doch recht annehmbar, dass es die Anwesenheit gonorrhoischen Sekretes bei gleichzeitiger bestehender oder entstehender Verletzung ist, welche den eigenthümlichen Typus dieser regionären Lymphapparaterkrankung hervorruft. Diese Infektion kann aber keineswegs direkt auf Gonokokken bezogen werden, denn diese sind niemals innerhalb der Granulationen oder in den Lymphdrüsen nachzuweisen gewesen, sondern sie beruht meiner Ueberzeugung nach auf Staphylokokken- resp. Streptokokkeninfektion bei gleichzeitiger Anwesenheit von gonorrhoischem Sekret oder den Stoffwechselprodukten der Gonokokken. Da wir nun aber die reinen Streptokokken-Drüsenprocesse stets einen akut virulenten, auf eitrige Schmelzung abzielenden Charakter annehmen sehen, da die akute streifenförmige Lymphangoitis die tausendfach konstatirte Reaktion des Organismus ist, so darf man per exclusionem die besondere chemische Beschaffenheit des gonorrhoischen Sekretes und seine Anwesenheit in der Wunde zum mindesten als ein wichtiges Glied in der Geschichte dieser Infektionen ansprechen.

l) Mischinfektion und der Kampf von Zelle gegen Zelle. Der Nosoparasitismus in der Chirurgie.

Es genügt also auch hier nicht die rein bakteriologische Theorie von der Lehre der specifischen Wundkrankheiten-Erreger, und wir sind auch für diese Fälle genöthigt, den besonderen Chemismus bei Kontakt differenter Substanzen mit einer Wundfläche als das Prius und Entscheidende gegenüber dem überall vorhandenen, in

der Luft, auf der Haut, an allen Gegenständen, in jeder Flüssigkeit zu findenden Streptococcus anzusprechen. Natürlich könnten wir uns hier leicht mit dem Begriff der Mischinfektion helfen, wenn wir durchaus die Specificität der einzelnen Bakterienarten aufrecht erhalten wollten, allein dieser Begriff der Mischinfektion beweist doch gerade im allgemeinen biologischem und klinischem Sinne die Unzulänglichkeit des Specificitätsbegriffes. Wenn in einem Gewebe gleichzeitig verschiedene Bakterien sich anzusiedeln vermögen, so ist eben der durchaus specifischen Gewebszellart durch chemische oder physikalische Läsion gleichsam ihr Art-Criterium im Kampf von Zelle gegen Zelle genommen, sie ist auf eine indifferente Stufe allgemeinen Nahrungsmateriales nun gleich für viele Bakterien niedergedrückt. Bei den rein specifischen Infektionen ist doch den intakten Gewebszellen eben die eine Bakterienspecies im Kampfe überlegen, worauf dann ein reiner Parasitismus sich ausbildet. Wenn man den von niemand geringerem als von Rudolf Virchow in klassischer Weise formulirten Begriff der Infektion als eines Kampfes der zu Geweben organisirten Zellen gegen die freien Schwärmzellen der Bakterien anerkennt — und wir sind nicht in der Lage, auch nur den Schatten eines Beweises zu citiren, welcher diese biologisch tief begründbare Lehre auch nur aufs leiseste zu erschüttern geeignet ist — so wird man logischerweise auch die nächste Konsequenz zu ziehen haben, nämlich mit Liebreich zu unterscheiden, zwischen erstens echtem Parasitismus: d. h. denjenigen Formen des Eindringens von fremden Lebewesen in den thierischen Organismus, bei welchen jede Zelle als unterliegend in dem Anprall zu gelten hat, und zweitens dem Nosoparasitismus (Liebreich), bei welchem gewöhnlich die im Angriffspunkte stehende Zelle, nur wenn sie nicht im Vollbesitz ihrer Vitalität ist, Beute des Bacteriums wird. Wenn eine ererbte oder erworbene Schwächung ihrer vitalen Energie vorliegt, welche ebenso gut organisch-anatomisch, wie chemisch oder physikalisch veranlasst sein kann, — diese vielgliedrige Kette macht den „Nosos“ aus — erst dann hat das Bacterium Aussicht in dem vorbereiteten Gebiet seine ungeheuere Vermehrungsfähigkeit und organisch-toxische Wirkung einzuleiten. Diese für die allgemeine Pathologie unerschütterliche, aus allen Thatsachen und Experimenten abzuleitende Wahrheit, welche

auch von Liebreich, Gottstein, Hueppe, Rosenbach, später zusammenfassend von Martius scharf formulirt wurde, hat nun meiner Meinung nach ihre völlig erweisbare Gültigkeit gerade für die Chirurgie, dieser Stammburg streng kontagionistischer Monokratie. Es war der Zweck dieses Abschnittes diejenigen Gründe anzuführen, welche logisch dieses Prius der Bakterienentwicklung gegenüber wahrscheinlich zu machen geeignet waren in Bezug auf chemische Fragen; wir haben jetzt fernerhin zu untersuchen, in welcher Weise auch Ursachen rein physikalischer oder organisch-anatomischer Natur solche Vorbedingungen für die Infektion mit Bakterien zu schaffen im Stande sind. Erst dann können wir zu unserer eigentlichen Frage, auf welche Weise am besten den Anforderungen exakter Sauberkeit in praxi nachzukommen ist, zurückkehren.

B. Wundschädigung durch physikalische Einflüsse.

a) Luft als pathologischer Gewebsreiz.

Der Einfluss rein physikalischer Zustände auf die vitale Energie der Gewebszellen ist unserer Meinung nach vielfach erheblich unterschätzt worden. Man bedenke nur vor Allem, dass in dem Augenblick, in welchem ein Gewebe in seiner innersten Organisation entblösst, seiner natürlichen Hüllen beraubt mit den gleichsam nackten Zellen in den Luftkontakt kommt, dass diese Berührung, für welchen die nach innen gekehrte Zellthätigkeit nun einmal nicht angepasst ist, schon an sich einen durchaus pathologischen Zustand für das Zellleben bedeuten muss. Krankheit ist Leben unter veränderten Bedingungen (Virchow) resp. unter Bedingungen, für welche die jeweilige Entwicklungsphase des Zelllebens noch nicht angepasst ist (Verf.). Folglich ist die Berührung mit der Aussenluft für die mit dem Messer durchtrennten Gewebslagen ein durchaus pathologischer Zustand. Das ist auch unschwer zu beweisen. Man bedenke nur die Thatsache, dass subkutane Blutungen nach Sprengungen von Gefässen durchaus ausgiebiger sind, als Blutungen gleich grosser Lumina an freier Luft. Wenn es auch paradox erscheint, dass die Luft anämisirt, so ist es für frisch angelegte Wunden sehr leicht

durch den Augenschein zu beweisen, dass der Kontakt der Luft z. B. die Vasokonstriktoren reizt. Allerdings schlägt ja der Tonus der Gefässe leicht in sein physiologisches Gegentheil, die Parese, um, aber es lässt sich nicht leugnen, dass die über die offene Wunde dahinstreichende Luft für die nervöse Regulation des Gefässtonus von nachweisbarem Einfluss ist. Noch viel weniger wird es aufmerksamen Beobachtern unter den Chirurgen entgangen sein, dass die Wunden in schlecht ventilirten Räumen „anders" bluten als in einem gut mit Luft versorgtem Operationsraum. Mag das zum Theil mit der gestörten resp. behinderten Athmung der Operirten in schlecht gelüfteten Räumen zusammenhängen (CO_2-Anhäufung im Blut) ich glaube doch auch andererseits einen direkten Einfluss der Luft, auf die Art des Blutabflusses konstatiren zu können, indem nämlich namentlich die Anwesenheit von brennenden Leuchtgasflammen und reichlicher CO_2 in menschenüberfüllten Räumen die Wundfläche deutlich erkennbar anämisch gestaltet. Wer ferner aufmerksam lange der Luftberührung ausgesetzte Wundflächen, z. B. bei einer langdauernden Laparatomie die klaffende Blauchdecke in  ihrem Aussehen im Momente des Durchschneidens und etwa eine halbe Stunde später betrachtet, dem wird nicht die durchgreifende Veränderung im Farbenton, Feuchtigkeitsgehalt, Konsistenz entgehen. Ja, bei jedem Verbandwechsel kann man auf der Wunde gewisse Farbenveränderungen konstatiren, welche im Wesentlichen auf der reichlichen Bildung von Oxyhämoglobin auf freier Fläche beruhen dürften (s. Therapie der Granulationen). Der Einfluss der Luft auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes ist ja bekannt und soll hier ausser Betracht gelassen werden. Es kam mir hauptsächlich darauf an, zu betonen, dass auch die rein physikalische Beschaffenheit des Luftmediums, dem die Wunden ausgesetzt waren, einen nicht zu unterschätzenden vasomotorischen Einfluss auf den Blutumlauf an der blossgelegten Zellfläche ausüben und im Uebrigen darauf hinzuweisen, dass auch der Zelltonus an sich, Osmose, Elasticität, Saftreichthum, Konsistenz etc., durch die Luft alterirt werden müssen. Wenn die Nerven der Nase, welche doch immerhin noch in Schleimhaut gebettet liegen, so stark reagiren auf fremde gasige Beimengungen in der Luft, dass sie eine allgemeine Anämie des Gehirns, Ohnmacht und Bewusstseinsschwund auszulösen vermögen, so ist es mir wenig-

stens durchaus plausibel, dass noch viel mehr die nackten Ganglien um die Gefässstränge und die ganz entblössten Nervenbündel durch die Berührung mit „nie gekosteter“ Luft, der für gewöhnlich noch Karboldämpfe, Jodoformmoleküle etc. hinzugefügt sind, in Reizung versetzt wird. Sicherlich wird dadurch der Zellteppich anämisirt, seine funktionelle und vitale Energie eingeengt, sein Saftreichthum herabgesetzt, seine Oberfläche brüchig und uneben gestaltet, ausgetrocknet, klebriger gemacht und alles in allem so verändert, dass ein leichteres Anhaften von Staubpartikelchen, Sonnenstäubchen und Bakterien in gesteigertem Maasse stattfinden kann. Dadurch vermittelt eben der Luftkontakt auch indirekt die Unsauberkeit einer Wundfläche.

b) Irrespirable Gase.

Rein physikalisch gedacht werden es nun im Wesentlichen angehäufte Kohlensäure und die irrespirablen Gase sein, welche der Wunde zur Infektion disponirende Schädlichkeiten an sich zufügen können. Denn ein menschliches Athmungsgift können wir als nicht vorhanden betrachten, nachdem die von Brown-Séquard und d'Arsonval (Compt. rend. 1888) angeregte Untersuchung auf „Anthropotoxin“ in der Ausathmungsluft durch Beu (Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft, Zeitschr. f. Hygiene, und durch Rauer, ebendaselbst) in negativem Sinne entschieden ist. Rauer zeigte, dass die Thiertödtungen, welche Brown-Séquard und d'Arsonval mittels eines aus der Athmungsluft isolirten Giftes konstatiren konnten, durch nichts anderes als durch Kohlensäurevergiftung bedingt waren. Wenn aber di Mattei (Ueber Prädisposition zu Infektionskrankheiten durch Einathmung der in den verschiedenen Geweben gewöhnlichen schädlichen Gase und Dünste, Archiv f. Hygiene, Bd. 30) experimentell feststellen konnte, dass die Einathmung von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff etc. in der That die Empfänglichkeit von Versuchsthieren gegen einige Infektionen erhöht, so ist doch wohl als höchst wahrscheinlich zu erschliessen, dass die Anwesenheit von Kohlensäureüberschuss, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Leuchtgas, also alle mehr oder weniger abnormen Beimengungen zur atmosphärischen Luft, erst recht einen disponiren-

den Einfluss auf die Infektion freigelegter Gewebsstraten auszuüben im Stande sind. Man bedenke, dass auch nach Lehmann's Untersuchungen (K. B. Lehmann, Bestimmung minimaler Schwefelwasserstoffmengen in der Luft, Archiv f. Hygieine, Bd. 30) Schwefelwasserstoff als Beimengung von schon 5 bis 8 Milliontel Volumprocent dem Chemiker lästig auffällt, und bei 14 Milliontel Volumprocent schon direkte Reizungen der Schleimhäute auftreten. Das sind aber Gewebe, welche naturgemäss mehr oder weniger eingestellt sind auf derartige Insulte durch abnorme Beimengungen in der Luft, wie viel mehr aber wird ein Zelllager belastet durch solche physikalischen Verunreinigungen, wenn es zum ersten Male und ganz unvorbereitet in direkten Kontakt mit der Luft gebracht wird!

c) Der Staub.

Weit erheblicher aber als der Kontakt mit irrespirablen Gasen muss die Wirkung des in der Luft suspendirten Staubmateriales sein, den man trotz Neuber's, Mikulicz' und Flügge's Studien bisher meist gründlichst unterschätzt hat und welche doch selbst gegenüber den in der Luft zweifelsohne suspendirten Bakterien eine mindestens gleichwerthige Rolle für die Infektion spielen dürften.

Welche Fülle von Möglichkeiten besteht, wenn man versucht, sich über die Natur der in der Luft suspendirten Keime mittels der Phantasie eine Vorstellung zu machen! Wenn wir ganz absehen von den Bakterien, so bleibt ein Heer von molekularen Zerfallsprodukten übrig, welche vornehmlich der regressiven Metamorphose des gesammten Stoffwechsels der Erdoberfläche entstammen. Wenn man will, sind es also im Wesentlichen kadaveröse Beimengungen, desorganisirte Elementarpartikel organischer oder unorganischer Komplexe, die der Luftstrom mit sich führt. Welche Summe von Möglichkeiten, in chemischem Sinne neue Verbindungen einzugehen, namentlich auf einer Wundfläche, wo Alles in dem labilen Gleichgewicht höchster Eiweissmoleküle, in dem stetigen Status nascendi des Lebendigen sich befindet!

Wem diese Dinge als Kleinlichkeitskrämerei oder Gedankengaukelei nicht zu imponiren vermögen, den bitte ich nur einen Augenblick zu bedenken, was erwiesenermassen die in der Luft

suspendirten organischen, aber unbelebten Partikelchen für eine ungeheure Rolle im Haushalt der kosmischen Natur unseres Planeten zu spielen berufen sind. Aitkin hat auf die ungeheuere Wichtigkeit des in der Luft schwebenden Staubes für die physikalisch-meteorologische Bedeutung der Feuchtigkeit hingewiesen; von anderer Seite ist der Nachweis geführt, dass unsere regulären thermisch-meteorologischen und rhythmisch-periodischen Wärme-, Feuchtigkeits- und Luftdruckschwankungen nicht zu erklären sind ohne diesen Staubgehalt der Athmosphäre; auch dass die Sonnenstrahlung wesentlich beeinflusst wird durch denselben, gilt als erwiesen. Ferner werden sicherlich Regen- und Nebelbildung sehr wesentlich durch Staubpartikelchen bestimmt; ja, es gilt als ausmacht, dass die Reibungselektricität, welche zu der grandiosen, meteorologischen Katastrophe, dem Drama in der Natur, dem Gewitter, Veranlassung giebt, bedingt sein dürfte durch die Anwesenheit organischer Stäubchen in der Luft; eine Annahme die dazu führen konnte, dass man die Zahl der Gewitter einer grossen Stadt steigend mit der Zahl der neuentstehenden Fabrikschlünde, den Hauptlieferanten des suspendirten Luftstaubes, nachweisen konnte. Wenn im grossen Haushalte der Natur der suspendirte Staub eine so wirksame Stellung einnimmt, so können wir doch eine Anschauung nicht abweisen, welche Beweise dafür zu erbringen sucht, dass der in der Luft suspendirte, im isolirt auffallenden Sonnenstrahl (Tyndall) sichtbare Staub, dass die Unzahl feinster Partikelchen, welche der vertrocknenden, verwesenden und zerbröckelnden, im Winde gelockerten und mitgerissenen Gesammtoberfläche der Erde ihren Ursprung verdanken, für die hüllenlosen Gewebsinnenflächen eine erhebliche Belastung und Inanspruchnahme ihrer Energie bedeuten. Man weiss aus zahllosen Experimenten, (Virchow, Ziegler, Cohnheim, Grawitz, Senfftleben, Busse, Langerhans, Metschnikow u. A.), dass die Anwesenheit feinster mechanischer Partikelchen eine Mobilmachung der Leukocyten bedeutet, welche sämmtliche fremde Bestandtheile, Zinnober, Glasstaub, Holzmehl, Silberniederschläge in sich aufnehmen und zum nächsten Lymphnetz, welches ebenso als Depot wie als Filter zu gelten hat, zu transportiren im Stande sind; wir wissen also, dass ein Mechanismus im Gewebe besteht, durch welchen den centraleren Abwehrkommandos die Weisung, mobil zu machen, d. h. ein Leukocyten-

heer zu entsenden, zugehen kann. Nebenbei bemerkt ist dieser Appell möglicherweise nichts als der paretisch-reflektorische Nervenreiz der mechanisch irritirten Nervenelemente im Gewebe, durch den die Gefässwände weiter und die Endothellücken der Kapillaren geöffnet werden, so dass die stets wandständigen Leukocyten durch die klaffenden Stigmata Arnold's in Schaaren auszuwandern Gelegenheit haben. Wir sehen in den Primärsymptomen der Gewebsentzündung, soweit es sich um Emigration dabei handelt (allerdings nur ein Symptom der Gewebsirritation), nichts als die Steigerung eines physiologischen Vorganges der regulären Durchwanderung jedes Gewebes mit Leukocyten zwecks Ernährungstransportes und zwecks Resorptionsmechanismen. Denn die Leukocyten sind die Träger der Ernährung nicht nur, sondern sie sind in noch viel höherem Maasse die Kontakterreger der Regeneration — ihr Zerfall im Gewebe bedeutet für mich Befreiung der Nukleïnsubstanz mit ihrer generatorischen, autochthonen, Zellkerntheilung inducirenden, also direkt spermatozoëartig zeugenden Kraft! Wo Leukocyten zerfallen, entstehen bei der Gewebsreizung auch neue Gewebszellen; also ist Wanderzellenthum und Reizungsemigration das Maass der Regenerationsenergie, welches an ein Gewebe im Augenblick gestellt worden ist. Wird der Reiz kontinuirlich, ist er durch Abschwemmung, Resorption, chemische Affinität und Destruktion nicht zu kompensiren, so tritt auch die paralytische Gewebsproduktion ohne Bildung neuen reparativen Gewebes ein, die Hypersekretion, die Eiterung ohne Vaskularisation, ohne Bildung fester Intercellularsubstanz, ohne Organisation beginnt. Dieses kurze Glaubensbekenntniss einer chirurgischen Entzündungslehre möge der Leser freundlichst entschuldigen — die Kenntniss dieser Anschauung übermittelt aber um so leichter das Verständniss für die Bedeutung der Anwesenheit staubförmiger Partikel in einer Wunde und für die Entstehung einer Disposition zur Bakterienansiedelung. Eine Beimengung zum Gewebe, welche vermehrten Zufluss, Emigration, Hypersekretion, Schmerz erzeugt, ist doch wohl sicher eine pathologische Belastung, und wenn so viele Kriterien der Entzündung allein durch Fremdkörperanwesenheit im Grossen wie im Kleinen erfüllt werden, so wäre man wohl berechtigt, von dem Staubgehalt der Luft als von einem Entzündungsvermittler zu sprechen, selbst wenn niemals Bakterien in ihm enthalten wären.

d) Menge des suspendirten Luftstaubes.

Wir wollen uns nun zunächst eine Vorstellung zu machen suchen von der Menge der in der Luft suspendirten Staubpartikel ohne Bakterien, welche man Heliophanen, d. h. die im Sonnenstrahl Sichtbaren, nennen könnte. Die Zahl dieser unsichtbaren Segler der Lüfte ist nun eine ganz erstaunlich grosse. Selbst auf dem Lande und an der Meeresküste sind in einem Kubikcentimeter Luft mehrere Tausende enthalten; für grosse Städte steigt natürlich diese Zahl sehr schnell, um z. B. für Edinburgh bei trübem Wetter 250000 Staubtheilchen auf einen Kubikcentimeter zu erreichen (Dr. Trabert, Meteorologie). Selbst auf der Höhe des Eiffelthurms, des Rigi, des Ben Nevis in Schottland wurden sogar bei thalwärts gerichtetem Winde noch mehrere Hundert pro Luftvolumen von 1 ccm gemessen; diese Zahl steigt sofort auf viele Tausende, wenn der Wind vom Thale her weht. Es ist hier gleich des Einflusses zu gedenken, den überhaupt die Windrichtung, die Entstehung selbst kleinster Luftwirbel, wie sie z. B. die Bewegung unserer Glieder, die Handerhebung, das Aufrichten, das Beugen als Erzeuger kleiner Luftstrudel auf die Lokomobilisirung des den Gegenständen lose anhaftenden Staubmateriales ausübt. Dieser Einfluss ist enorm, wie Flügge exakt erwiesen hat. In unbewegter Luft ohne kleine Wirbelströme senken sich die Theile schnell zu Boden. Ebenso gross ist der Einfluss des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Ist die Luft mit Wasserdampf gesättigt, so genügt bekanntlich eine geringe Abkühlung oder Ausdehnung, um eine Kondensation des Wasserdampfes eintreten zu lassen; diese Wasserdampftröpfchen schlagen sich aber vor Allem an den kleinen Staubtheilchen nieder, welche in der Luft suspendirt sind. Die Staubtheilchen werden gleichsam zu Kondensationskernen des Wasserdampfes und sinken durch ihre Schwere nieder. Bekanntlich hat der Physiker Aitkin diese Thatsachen benutzt, um das Problem der Zählung der in der Luft suspendirten Staubpartikel zu lösen. Trockenheit und Windströme sind also gewissermassen die Auftreiber der mikroskopischen Staubaussaat in der Luft. Welche enorme Steigerung der oben citirten Zahlen bewirken aber z. B. Gasflammen! Dr. Trabert (s. o.) berichtet, dass in einem Zimmer,

in welchem der Staubgehalt 426 000 pro ccm betrug, derselbe bis zu etwa 46 Millionen angestiegen war, nachdem 4 Gasflammen 2 Stunden lang gebrannt hatten.

Solche quantitativen Messungen sind zuerst von Tissandier (Les poussières de l'air 1877) gemacht worden, nachdem Tyndall schon 1870 (The med. times and gazette) die heliophanische Anwesenheit unbelebter Staubpartikel ohne zahlenmässige Bestimmung nachgewiesen hatte. Hesse (Ueber quantitative Staubbestimmungen in den Arbeitsräumen, Dingler's polytechnisches Journal 1881 und Vierteljahrschrift f. gerichtl. Medicin, Bd. 36), Fodor (Die Luft und ihre Beziehungen zu epidemischen Krankheiten, Budapest 1881), Uffelmann (Arch. f. Hygiene, Bd. 8), Arens (Quantitative Staubbestimmungen in der Luft nebst Beschreibungen eines neuen Staubfängers (Arch. f. Hygiene, Bd. 21) — haben sämmtlich quantitative Bestimmungen gemacht. Ihre Angaben schwanken nicht unerheblich, je nach der verwandten Methode der Ansaugung und Auffangung der zu untersuchenden Luft. Es möge hier nur als für unsere Fragen von principieller Bedeutung bemerkt werden, dass diejenigen Methoden am ausgiebigsten ausfielen, bei welchen ein mehr oder weniger klebriges Material zum Auffangen (Fettbecher, Gelatineplatten, Harzplatten) benutzt wurden*) und dass sowohl möglichste Ruhe und Bewegungslosigkeit im zu untersuchenden Raume wie auch Anwesenheit von Wasserdämpfen die Zahl der Staubtheile sehr erheblich drückten. Tissandier fand schon, dass die Luft nach dem Regen bedeutend weniger Staubtheilchen enthielt als bei Trockenheit (6 Milligramm gegen 23 in 1 ccm), und ferner, dass von allen suspendirten Partikeln 66 bis 75 Proc. unorganischen Charakters sind. Arens stellt folgende Tabelle auf:

Laboratorium	1,4	Milligramm**)
Schulzimmer	8	„
Rosshaarspinnerei	10,0	„
Sägewerk	17,0	„
Mahlmühle	28,0	„

*) Was bei der hervorragenden Klebrigkeit einer Wunde zu denken giebt.
**) Mehr als 50000 Partikel.

Eisengiesserei während der Arbeit	28,0	Milligramm
Schnupftabakfabrik	72,0	"
Cementfabrik während der Arbeit	224,0	"
in der Pause " " "	130,0	"

Menschenmengen (Auditorien, Truppenkörper, Arbeitermassen) rühren messbare Mengen auf; ein Wirbelwind kann in wenigen Sekunden 11 mg, d. h. mehr als eine Million Staubtheilchen ins Gesicht schleudern. Die Gewerbehygiene hat diese Fragen als höchst wichtig für die Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik nachgewiesen, es bedarf geringer Ueberlegung, ihre Wichtigkeit auch für die Hygiene unseres operativen Gewerbes zu erschliessen, zumal, wie wir sehen werden, die Forderung einer möglichsten Purificirung der Luft für operative Zwecke verhältnissmässig leicht zu erfüllen ist. Bedenken wir aber, dass die oben citirten Versuche zeigen, dass eine mässig grosse Wunde von 4 cm Umfang bei offenem Luftstrom in einem gewöhnlichen Raum während 5 Minuten etwa 2 Millionen Luftkeime auffangen muss, die sämmtlich ohne Vorsichtsmaassregeln bei primärer Naht mit in die Gewebe eingeschlossen werden, so sollte man sich, meine ich, nicht so sehr wundern, dass hier und da in chirurgischen Operationssälen mit mehr als hundert Zuhörern, zehn Assistenten und fünfzehn Wärtern, die alle mehr oder weniger auf- und abwogen, d. h. Staubwirbel erregen, eine Wunde nicht per primam heilt, sondern man müsste vielmehr sein ehrliches Erstaunen ausdrücken über die Toleranz der Natur, welche so ungeheuer oft die Sache ohne schwerste Störung abgehen lässt.

e) Mechanische Läsion der Theile.

Aber die Luft, die Gase und der Staub sind ja nicht die einzigen Faktoren, welche den Ansiedelungsgelüsten der Bakterien die Wege ebnen. Die unvermeidliche mechanische Läsion der Theile kann in sehr verschiedenem Maasse irritativ ausgeübt werden. Man kann nicht genug eine oft gehörte Ansicht (sogar ex cathedra verkündigt!) bekämpfen, welche meint, dass bei unserem a- und antiseptischen Verfahren die Zeiten vorüber seien, wo an einer leichten und sicheren Hand beim Operiren so viel gelegen ist, wie

früher ante Listrum natum. Nun, ich glaube, nichts ist falscher, als werdende Chirurgen diese Ansicht zu lehren, welche der Verfasser auf einer kleineren deutschen Universität vom ordentlichen Professor der Chirurgie zu verschiedenen Malen gehört hat. Bedenkt man nicht, wieviel glatte, reinliche Schnittführung und Rücksichtnahme auf Gefäss- und Lymphbahnrichtung dazu beitragen können, die Ernährung der durchschnittenen Theile unter die relativ günstigste Bedingung zu stellen? Bedenkt man nicht, wie andererseits planloses Herumpellen, Drücken, Zerren, Reissen, Ueberspannen, Quetschen und Durchtrennen, Schlitzen und Längsauftrennen der Gefässe, ungeschickte Lappenbildung, Hohllegung der Haut etc. etc. direkte Dispositionen zur Entzündung, Ernährungsstörung und Bakterienansiedelung zu setzen im Stande sind? Lehrt nicht die Statistik der Verletzungen deutlich die unendlich schnellere und nicht infektiöse Verheilung von glatten Schnittwunden gegenüber von gerissenen und gequetschten? Ist nicht der Pferdebiss mit seiner deletären Nekrose ein Paradigma der mechanischen Belastung der Wunden? Hat man noch nie daran gedacht, woher die ungeheure Ueberlegenheit der chirurgischen Ophthalmiatrie in der Asepsis auch in der vorantiseptischen Zeit kommen mochte? Sollte nicht der ungeheure Respekt vor der Feinheit und Ziérlichkeit, der wunderbaren Zartschichtigkeit dieser Camera lucida unbewusst die Augenärzte gezwungen haben, das äusserste Maass von Schonung und zarter Behandlung gerade diesen Wundergeweben angedeihen zu lassen! Man betrachte nur aufmerksam ein französisches Augenbesteck aus der Hand eines Luer! Welche Zierlichkeit und Grazie des Instrumentariums! Diese Puppenscheeren und Zwergenmesserchen gegen die Plumpheit unseres grobchirurgischen Materiales! Hierin kommt jene bewusste Schonung und gleichsam Zärtlichkeit der Behandlung des Augapfels und seiner Theile zum Ausdruck, welche sich als ein solcher Schutz gegen infektiöse Processe aller Art darstellten auch ohne antiseptische Maassnahmen, dass Jacobson bei Iridektomien nur 1 % Infektionen erlebte, ein Procentsatz, welcher gegen eine gleiche Statistik von z. B. Phimosenoperationen aus jener Zeit mit 37 % Infektionen geradezu glänzend zu nennen ist. Auch Hirschberg, der bekannte Berliner Ophthalmolog, erzielte in vorantiseptischer Zeit Resultate, welche gegenüber gleichzeitigen

Statistiken auf anderen chirurgischen Gebieten höchste Bewunderung verdienen. Daraus können wir erschliessen, dass es keineswegs gleichgültig ist, in welcher Weise, rein mechanisch gedacht, wir uns an das Aufrollen der lebendigen Hüllen und Straten eines menschlichen Leibes machen, ob wir diesen Akt vornehmen im Bewusstsein des ungeheuren Respektes vor der sakrosankten Unverletzlichkeit dieses räthselhaften Lebensrasens oder ob wir grob materiell in ihm nichts sehen als ein Konvolut von anatomischem Durcheinander, in welches erst die Hand des reissenden und zerrenden Chirurgen medicinisch sachgemässe Ordnung bringt. Ich habe Chirurgen operiren gesehen, welche früher Anatomen waren und welche mit einer umständlichen Präparationsmethode meist stumpf und schiebend sich zur möglichst übersichtlichen Freilegung der Einzelorgane so recht in anatomischem, demonstrativ-deskriptivem Charakter in die Tiefe wühlten — die Sache war lehrreich, aber lebensgefährlich, denn die Zahl der Infektionen war erschreckend gross; und ich habe gleichzeitig einen v. Langenbeck täglich operiren zu sehen das Glück gehabt (als sein letzter Famulus), welcher mit der Zartheit und Geschicklichkeit eines Filigrankünstlers oder einer Seidenstickerin den Geweben zu nahe trat: der Effekt war hervorragend ausgezeichnete Asepsis trotz recht mangelhafter Antisepsis, denn Langenbeck war, wie auch Billroth früher, nicht voll überzeugter Listerianer. Warum heilten zumeist die ausgedehnten Plastiken, deren Erfindung und Ausbildung diesen Meister der Chirurgie für alle Zeit unsterblich gemacht haben? Weil alle technisch-mechanischen Vorbedingungen für die Bildung guternährter Lappen mit einer peinlich exakten und schonenden Art ihrer Anlage, Vernähung und Anpassung an den neuen Nährboden erfüllt waren. Es gehört eben zur Chirurgie ein rein handwerksgemässes, glattes, mechanisches Können, eine Meisterschaft der Hand, welche sich weder durch Geist noch Forschheit des Drauflosgehens ersetzen lässt, die angeboren ist, und welche als die mystische „glückliche" Hand des gefeierten Operateurs aufzulösen ist in die instinktive Fähigkeit, sich mit einer naturgegebenen Phantasie gleichsam in die Seele der Gewebe, ja der Zellen zu versetzen, welchen man mit Messer und Scheere zu nahe tritt. Grosse Operateure werden nicht nur „sicher" sein in ihrer Art zu operiren, sie werden auch über-

raschend schonend mit den Geweben umgehen. Man sieht sehr häufig gefehlt gegen diesen obersten Grundsatz chirurgischer Aktion, und doch behaupten wir, dass nichts so sehr der Infektion die Wege bahnt, als unnützes Reissen, Zerren und Quetschen der entblössten, blutenden Häute. Man schneide glatt und in einem Zuge mit Messer oder Scheere, man fissle nicht mit Duodezschnittchen oder knacke mit den Scheerenbranchen an festerem Gewebe herum. Darum müssen auch die Instrumente ebenso musterhaft scharf wie sauber sein, denn stumpfe Instrumente zerreissen die Zellen, statt sie zu durchtrennen, glatte Zellflächen aber vermögen sich zu regeneriren, zerrissene veranlassen leicht Nekrose. So muss man sich auch in mikroskopischem Sinne klarmachen, dass der glatte, möglichst gleichmässige, dem Rasirmesser- oder dem Mikrotomzuge ähnliche Schnitt die besten Chancen zur Adaptirung der Wundflächen giebt*), und dass die vielfältige Buchten- und Zackenfläche einer gerissenen Wunde ebensoviele Nester und Brutstätten für belebte und unbelebte Partikelchen bildet. Diese Unregelmässigkeit der Wundfläche verhindert die Aufeinandergehörigkeit mit einander verschmelzender Gewebsstraten in höchstem Maasse. Es ist experimental absolut sicher erweisbar, dass Gefässvereinigung, Regeneration, Granulation schneller und mit zarterer Narbenbildung vor sich geht, wenn die mechanische Durchtrennung der Komponenten des Gewebes glatt und in einem Zuge erfolgt ist, als wenn die Gefässe torquirt, die Intimae herausgerissen und zerfetzt, die Lymphbahnen ineinander gequetscht und die Zelllager mit der Intercellularsubstanz verknotet und verwrungen sind. Da liegen dann die heterogensten Zellkörper aneinander, Epidermis und Gefässmuskelzelle, elastische Fasern und Fettzellen, Haarbalg- und Endothelzellen, und es ist gewiss mehr ein Wunder der Natur als

---

*) Freilich ist der mikroskopische Schnitt immer noch ein gerissener, wie das schärfste Messer, mit dem Mikroskop gesehen, stets noch eine Säge ist, aber es ist anzunehmen, dass, je glatter wir schneiden, desto geordneter die weichen Gewebsbündel in zugehörigen Lagen auseinander weichen. Mit unseren Operationsmessern werden wir wohl selten direkt Zellen durchschneiden, die Faserbündel weichen aus und werden in zusammen bleibenden Garben von einander geschoben.

ein Zeichen chirurgischer Kunst, dass die nach einem idealen Plane höherer Ordnung arbeitende Gemeinschaft und Solidarität der Zellen aus diesem chaotischen Durcheinander die substituirende Narbe doch noch zu erzeugen vermag. Niemand aber kann uns glauben machen, dass das nicht eine Mehrleistung der Natur erfordert, deren dynamische Spannungsenergie bei möglichster Aneinanderfügung homogener Zelllager zu ganz anderen Schutzmechanismen verwandt werden könnte. Wir haben auf Grund dieser Ueberlegungen auch den scharfen Löffel ganz aus unserem Armamentarium verbannt. Derselbe reisst nicht nur krankes Gewebe fort, auch die gesunden, reparatorischen, schon dem Aufbau zugehörigen Granulations- und Vaskularisationszellen schabt er ab; er öffnet unnöthig Lymphspalten und Blutkanäle zur eventuellen neuen Ansiedelung von schädlichen Verunreinigungen. Albert in Wien ist vorangegangen mit dem Ruf: Fort mit dem scharfen Löffel! und die Jahre unserer Gefolgschaft haben uns keinen Augenblick dies Instrument für Drechsler- und Hornarbeiter entbehren lassen.

Die Gründe aber, warum wir mit solcher Lebhaftigkeit gegen die rein mechanische, unnöthige Maltraitirung, welche oft als besondere Schneidigkeit des Chirurgen bewundert wird, protestiren, sind also folgende: Erstens ist eine glatte Schnittfläche möglichst ohne jede Buchtung und Höhlenbildung durch Auftupfen und Spülen viel leichter zu reinigen; zweitens ist die plastische Verklebung durch aussickernden Wundsaft erleichtert; drittens vermögen Gaze und Medikamente im Sinne der Drainage und Flächenwirkung ausgiebiger zu wirken; viertens sind alle Lücken und Buchten gleichsam initiale Bohrlöcher für Tunnels und Kolonisation der Bakterien zwischen den Zellen, denen Blut und Lymphgerinnsel geradezu Leitern für ihren leichtesten Einbruch in die Gewebslücken liefern.

C. Individualität und Wundheilung.

Wir haben nunmehr gesehen, dass der Gefahren, welche eine Wunde bedrohen, gar vielfältige sind. Bisher haben wir jedoch naturgemäss nur diejenigen Momente einer sogen. Disposition zur erfolgreichen Ansiedelung der Bakterien in Betracht gezogen, welche innerhalb gewisser überall vorhandener und durchaus unpersönlicher Schädlichkeitsgrenzen vorhanden sind. Hier wird gleichsam der vorbereitende „Nosos“, welcher den Parasitismus der Streptokokken, Staphylokokken, des Bacterium coli, der Tetanusbacillen etc. einleitet und bedingt, durchaus mit den Bakterien und ihnen voran von aussen aufgepflanzt. Ihre Bedingungen sind mehr oder weniger vermeidbar, stets bekämpfbar. Anders steht es mit der ganz individuellen Disposition zur Wundeiterung, welche bei allen Maassnahmen gegen die purulente Infektion bisher fast ganz ausser Acht gelassen worden ist. Wenngleich natürlich die Verbesserung der Konstitution des Einzelnen und ganzer Volksklassen naturgemäss Sache der allgemeinen Hygieine resp. der allgemeinen Therapie ist, so sollen doch der Vollständigkeit halber in dieser Skizze vom Mechanismus der Infektion einige Gesichtspunkte gestreift werden, die deshalb von Wichtigkeit sind, weil sie bisher bei der Beurtheilung der Frage — warum erleben wir trotz der rigorosesten Maassnahmen zur Anti- und Asepsis immer noch hier und da Infektionen? — unberücksichtigt geblieben sind. Gerade das Verhältniss konstitutioneller oder akuter Erkrankungen als einer Disposition für schlechten Wundverlauf ist aber ausserordentlich geeignet, die Richtigkeit der Liebreich'schen Anschauung vom Nosoparasitismus von der Seite chirurgischer Erfahrungen vollauf zu bestätigen. Wer wollte im Allgemeinen bestreiten, dass die Fähigkeit, Wunden zur Verheilung zu bringen, eine individuell in breiten Grenzen schwankende genannt werden muss! Was bei dem einen Individuum in wenigen Tagen an fester Verklebung der Wundflächen erreicht ist, klafft bei einem Anderen noch nach Wochen; Wunden, die sich bei blühendem Habitus absolut sicher primär schliessen, werden bei kachektischen, anämischen Individuen sicher

nur per secundam intentionem heilen. Es gehört chirurgischer und therapeutischer Blick dazu, im Einzelfalle vorauszusagen, ob man eine Wunde bei bestimmter Konstitution nähen kann oder nicht, vorherzubestimmen, wie sich die Granulationen in diesem oder jenem Organismus gestalten werden, wie das Sekret, rein eitrig, glasig, blass oder serös-trübe, ausfallen wird, ob die Wundfläche gut vaskularisirt, körnig oder fibrinbeschlagen sich gestalten wird; und doch giebt es zweifelsohne diese Beziehungen in einer gewissen Gesetzmässigkeit, deren Ausserachtlassen natürlich bei schematisch gleicher Behandlung, sagen wir einmal der überall erzwungenen primären Naht, ganz sicher Infektionen nach sich ziehen wird. Dann ist aber unserer Meinung nach nicht die mangelnde Asepsis, welche für einen anderen Fall und einen anderen Organismus vollständig genügt hätte, daran Schuld, sondern die Konstitution des Patienten war die Ursache der Infektion, welcher nur durch einen Nachlass unserer kategorischen Anforderung an die primäre Verheilung hätte umschifft werden können.

a) Falsche „Prima"-Sucht der Chirurgen und die Statistik.

Ich will mich deutlicher ausdrücken: Ich bin der Meinung, dass durch ein gewisses, eigensinniges Erzwingenwollen der primären Verheilung und der primären Naht eine Unmasse von Unheil in die Chirurgie gekommen ist, welches zum grössten Theile vermeidbar gewesen wäre durch zielbewusste Rücksichtnahme auf das Individuum und die schätzbare Widerstandskraft seiner regeneratorischen Energie, d. h. seiner Zellaktion gegen die Aktion der Bakterien. Die Naht ist der wunde Punkt in der Chirurgie. Hier werden die allermeisten Fehler gemacht. Nicht nur, dass das Nähmaterial eine heikle Sache ist, und seine absolute Sterilisation zu den dunklen Stellen unseres Könnens gehört, die Naht an sich ist etwas durchaus Gefährliches und nicht ohne dringende Indikation Anwendbares. Habe ich eine Wunde angelegt und nähe, so schliesse ich stets einen Hohlsack, in dessen Taschen erweislich jedesmal Staub, Chemikalien, Bakterien eingesperrt sind. Es ist nicht mehr Sache unserer Kunst, diese Schädlichkeiten zu überwinden, sondern es ist Sache der individuellen Gewebs-

energie, die Chemikalien zu neutralisiren, zu desorganisiren, die Staubpartikel fortzuschaffen oder einzukapseln, die Bakterien zu nekrotisiren und molekularisiren. Das ist eine individuelle Fähigkeit des Organismus, der uns gerade beschäftigt, an die wir appelliren müssen und auf die wir bei zugeklappter Wundtasche keinen wesentlichen Einfluss mehr haben. Ueberwindet der Organismus die summirten Irritationen, und die Wunde hat dafür ja Gott sei Dank ein ganzes Heer von Schutzmaassregeln, so erhalten wir eine prima intentio. Ist aber die Reizhöhe der gehäuften und schwer vermeidbaren Schädlichkeiten höher als die Abwehrkraft des belasteten Individuums, so erhalten wir eine Störung der Wundheilung, deren Schwere sich vollständig nach der Grösse des Missverhältnisses zwischen Angriff und Widerstand richtet. Viel günstiger steht die Sache, wenn wir nicht nähen, sondern durch Tamponade, Wundmittel, Abflussbestrebungen etc. die Abwehrfunktionen des Gewebes, welches operativ entblösst war, entlasten. Dann vermag auch dem schwächstem Organismus die mechanische Regelung dieses Verhältnisses zwischen Abwehr und Angriff in den allermeisten Fällen zu Hülfe zu kommen. An sich schon saugen die Tamponaden Staub, Chemikalien und Bakterien an, an sich schon übermittelt der Reiz der Gaze eine Anlockung des schützenden Leukocytenwalles (Schimmelbusch), an sich schon werden Vaskularisation und Granulation, die Vermittler der Heilung, durch die Verbandsstoffe auf das kräftigste angeregt, aber wir haben es ohne Störung unseres Heilplanes durch häufiger als üblich wiederholte Verbandswechsel immer wieder in der Hand, das Verhältniss zu Gunsten der Abwehr zu korrigiren. Aber die aus falscher „Primasucht“ — dahinter sich leider allzu oft bei Vielen ein statistisches Ueberbietenwollen verbirgt — angelegte oder erhaltene Naht bringt Gefahr für Leben und Gesundheit, welche bei richtiger Würdigung der geschwächten oder zweifelhaften Widerstandskraft des Patienten absolut vermeidbar gewesen wäre. Wir haben die einzelnen Menschen zu heilen, und die Rücksichtnahme auf statistische Triumphe ist eine grosse Gefahr für die individuelle Therapie. Was nützt denn der Versuch, zweifelhafte primäre Vereinigung zu erzwingen, wenn die durch die Naht gesetzten Schädlichkeiten womöglich die Heilungsdauer verdoppeln und verdreifachen! Was nützt es, dem Patienten

den kurzen „eleganten" Heilungstermin selbstbewusst vorzuspiegeln, wenn doch nachfolgende „Eiterung" nun unser Prestige aseptique erst recht erschüttert? Man sage doch ruhig im Voraus, aus welchen Gründen bei unterlassener Naht die Heilung etwas länger dauern wird. Dem Patienten ist doch die Hauptsache, gesund zu werden und zu bleiben. Es ist ja auch falsch, eine irgendwie maltraitirte Verletzung, bei welcher Risse und Quetschungen vorhanden sind, primär zu nähen, und auch hier versuchen wir vielmehr erst nach offenbar aseptischem Verlauf durch Kompression etc. schnelleren Verschluss zu erzeugen, weil die Ungunst der mechanischen Adaptirungsbedingungen der Wundfläche die Möglichkeit der Bakterien- und Staubansiedelung erhöht; geradeso ist es auch falsch, eine Wunde bei einem Menschen zu nähen, dessen allgemeine Konstitution Bedenken über die Sieghaftigkeit seiner Zell- und Regenerationsenergie erregen muss. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, breit zu entwickeln, was man klinisch unter geschwächter Widerstandskraft des Zelllebens zu verstehen hat, wir wollen hier nur bei Besprechung derjenigen Momente, welche geeignet sind, den sogen. aseptischen Wundverlauf zu stören, diese Thatsache, welche meist übersehen wird bei unseren Maassnahmen gegen die purulenten Processe und die nicht ausserhalb des Patienten am Arzte und seiner Umgebung, sondern innerhalb seiner biologischen Widerstandsfähigkeit zu suchen sind, berücksichtigen.

b) Individualität des Falles und Anpassung der Wundbehandlung.

Obwohl ein Wundverlauf mit Hülfe richtiger, mechanisch-physikalischer Maassnahmen unserer Meinung nach (wie wir beweisen wollen) stets aseptisch sein kann, so kann er doch niemals völlig amykotisch verlaufen. Das ist auch gar nicht nöthig. Denn wenn ich eine Wunde zur glatten Verheilung bekomme, kann es dem Patienten und dem Arzte ganz gleichgültig sein, wieviel Bakterien trotz ungestörten Heilungsprocesses innerhalb der Wunde angehäuft sind. Wir müssen uns aber nach allen Untersuchungen endlich daran gewöhnen, in jeder Wunde die nicht bekämpfbare Anwesenheit von Bakterien als sicher und stets gegeben anzunehmen

und in der Beurtheilung der Heilung nicht ein Hauptgewicht auf unsere heroischen Mittel (namentlich die chemischen!) zu legen, sondern die Heilung einer Wunde zu betrachten, als einen biologischen Ausgleich zwischen Zell- und Bakterienenergie, welchen im Wesentlichen die Natur des Patienten zu leisten hat. Es ist in der Chirurgie durchaus nicht anders, als in der Gesammtmedicin: das einzige Heilmittel, das es wirklich giebt, ist die Regenerationskraft des Individuums, sie vermittelt den Ausgleich, die Reparation, die bindegewebige Substitution. Die ärztliche Thätigkeit kann bewusst und zielsicher gerade in der Chirurgie Gewaltiges leisten in der Beschränkung, alle diese Reparationstendenzen des Individuums hemmenden Faktoren fortzuräumen. Wir werden zu erweisen suchen, dass diese Maassnahmen vorzüglich mechanisch-physikalischer Natur sind, dass Prophylaxe und Therapie auch in der Chirurgie aller sogenannter dynamischer Faktoren vollauf entbehren kann, dass sie aber vielmehr als bisher dazu eben die alte Kunst der Aerzte, dem Kranken als Individuum auf Herz und Nieren zu schauen, aufrecht erhalten muss. Das ist wichtig zu betonen in einer Zeit, wo die grossen Errungenschaften in der Chirurgie, die Asepsis und die Anästhesie, drohen, einen völlig verkehrten, wenn auch bestechenden und verblüffenden Schematismus einzuführen, welcher verblendet genug ist, zu glauben, dass in der Chirurgie, wie sonst für Nichts auf der belebten Welt, Eines sich für Alle schicke.

Im Gegentheil, die gewonnene Erkenntniss über die allgemeinen Bedingungen der Wundheilung sind fast in jedem einzelnen Falle irgend einer Modifikation auf die Individualität des Falles bedürftig, und diese Modifikation kann so weit gehen, dass gelegentlich sogar eine ganz paradoxe Umkehr der Grundwahrheiten unserer chirurgischen Therapie eintreten kann. Ich scheue mich garnicht, es auszusprechen, dass es Fälle giebt, für die die Eiterung, d. h. also der lokale Sieg der Bakterien, geradezu ein günstiges Ereigniss für die Gesammtheilung bedeuten kann. Wir werden noch Gelegenheit haben, auf diese interessante Frage von der Symbiose der Bakterien und ihrer Heilwirkung auf die Zellregeneration zurückzukommen bei der Therapie der Eiterungen (s. u.). Ich möchte hier nur zur ganz scharfen Formulirung meiner Anschauungen über chirurgische Pro-

phylaxe bemerken, dass der allgemeine Schematismus, die dogmatische Uniformirung, unsere specialistischen Einheitsbestrebungen, in die die moderne Chirurgie auszumünden droht, eine ungeheure Gefahr für die folgenden Generationen der Aerzte bedeutet. Mit vollendeter Technik und einem Schema der Desinfektions- und Sterilisationsverfahren ist man noch lange kein Chirurg. Der Schwerpunkt der Chirurgie steckt in der richtigen, individualisirenden Indikations- und Prognosenstellung, dazu muss man aber Arzt sein, d. h. fähig sein, die allgemein biologische Erkenntniss der Wissenschaft für die Praxis des Einzelfalles geradezu erfinderisch, intuitiv zu modificiren. Die Technik lässt sich erlernen, was sich aber niemals ganz erlernen oder lehren lässt, ist dasjenige, was man damit anzufangen hat. Ich würde diese Dinge nicht so lebhaft betonen, wenn es nicht geradezu auffällig wäre, dass in allen über Stunden und Tage ausgedehnten Diskussionen, in allen Büchern über Asepsis und Antisepsis kaum mit einem Worte dieses individuellen Faktors auch in der Chirurgie gedacht würde. Man hört stundenlange Auseinandersetzungen darüber, ob man Handschuhe aus Kautschuk oder Seide, ob man Bartbinden oder nicht anlegen soll zum Operiren, ob man mit Seife, Alkohol, Sublimat oder ohne Sublimat oder ohne Alkohol sich desinficiren soll — aber ich habe noch nie gehört, dass doch alle diese Methoden für die Individualität des Einzelfalles zugeschnitten werden müssen, dass die besonderen mechanischen und biologischen Verhältnisse, unter welchen man seine Kunst auszuüben genöthigt ist, sehr wesentlich unsere starren Gesetzmässigkeiten zu variiren haben. Ja, es dürfte nicht zu bezweifeln sein, dass für den Verlauf eines Falles, die dem Individuum verfügbaren Widerstandsmechanismen unendlich wichtiger sind als alle unsere prophylaktischen Maassnahmen, und dass unbedingt in der Aufstellung einer Bilanz der Heilungsmöglichkeit und -bedingung das Individuum als solches ein starkes Gewicht mit in die Wagschale zu werfen hat. Hier ist ein noch fast völlig unbeackertes Feld zu bebauen: nämlich die individuellen Heilungschancen auf ihre Ursachen wissenschaftlich zu erforschen. Das so sehr eingerissene „über einen Kamm Scheeren“ entfernt die wissenschaftliche Chirurgie allmählich ganz von den interessantesten biologischen Problemen. Seit sie sich in den Bann der Bakteriologie

begeben hat, ist der Geist der Chirurgie noch leichter zu fassen, aber auch schwerer aufzufinden, als der der übrigen Medicin. Schema und Handwerk sind eng verwandte Dinge. Wer, um zu unseren realen Vorstellungen zurückzukommen, einen Syphilitiker, Tuberkulösen, Diabetiker genau so nähen und okklusiv behandeln wollte wie einen Gesunden, wer die Wunden eines Kindes genau aus denselben mechanischen Gesichtspunkten wie die eines Greises ansehen wollte, wer die Schnittwunde einer Drüse ebenso behandeln wollte wie die eines Muskels, wer einen Nerven ebenso vernähen würde wie eine Sehne, wer die Verhältnisse einer Laparotomie bei einer Adipositas universalis gleichsetzt denen bei allgemeiner Macies, — wer das thäte und wollte nicht in jedem Einzelfalle Modifikationen in technischer Hinsicht mit Rücksicht auf die besondere Biologie des Falles eintreten lassen, würde von Misserfolg zu Misserfolg schreiten. Was aber in dieser Weise instinktiv oder bewusst gewiss jeder wahrhaft gute, das heisst künstlerische Chirurg an Individualisirungskunst leistet, das findet, genau genommen, bei den kleinsten und einfachsten Wundverhältnissen ebenso seine strikteste Indikation.

Wieviel Nähte gegebenen Falles der Heilung am günstigsten sind, wie dieselben im Einzelfall zu liegen haben, ob nah oder fern vom Wundrand, wieviel Tiefennähte zu ziehen sind, ob dem betreffenden Individuum Seide oder Katgut bessere Dienste thun wird, ob ein aseptischer Fall wegen allgemeiner Chlorose und Anämie, wegen erheblicher Nervosität, wegen Atonie, Reizbarkeit besser garnicht zu nähen, sondern zu tamponiren ist, ob die Drainage im Einzelfalle zu entbehren ist oder nicht, welche Gefässe zu unterbinden sind und welche durch Kompression stehen, ob Ligaturen derselben den Wundverlauf belasten oder nicht, ob dieser oder jener Recessus der Wunde gefährlich werden kann oder nicht, ob und wie stark die allgemeine Kompression zu wirken hat? — das sind eine Unmenge von Fragen, wie sie vor Fachleuten ja nur angedeutet zu werden brauchen, und welche jeder gewiss aus der Erinnerung verdutzendfachen könnte, welche — das ist meine feste Ueberzeugung — noch hinzukommen müssen zur Garantie eines ungestörten Wundverlaufes und deren Missachtung die schönste und komplicirteste Asepticität von Operationsraum, Personal und Instrumentarium vollständig über den Haufen stossen können. Die kleinen individuellen Schwankungen sind

eben geeignet, bisweilen den Nutzen des ganzen ungeheuren Apparates von reiner Wäsche, Bad, Filzschuhen, Bartbinden, Handschuhen und Zipfelmütze zu durchkreuzen. Es geht bei den Operationen manchmal wie beim Grossfeuer, bei dem sich herausstellt, dass der Wasserschaden durch die extremen Löschversuche zum Schluss grösser geworden ist, als der Schaden, den das Feuer anzurichten vermochte. So ist es oft bei menschlichen Ausgleichbestrebungen. Man schiesst zwar nach Spatzen, vertreibt sie wohl aus den Kirschbäumen, aber auch die Kirschbäume fallen und die Gärten werden devastirt, wenn wir mit Kanonen schiessen. Wir würden aber unsere Maassnahmen viel zielsicherer anzuwenden in der Lage sein, wenn wir uns bemühten, mehr als allgemein üblich auf die Besonderheit des Einzelfalles und den Ackerboden für Bakterien Rücksicht zu nehmen und das Kaliber unserer Kugeln gegen den Feind mehr der Natur seines Wirthes anzupassen versuchten, als in einer übertriebenen Verfeinerung nur allgemeiner, äusserlicher Bestrebungen zur Asepsis das ganze Heil zu sehen.

Gewiss, nun sollen nicht die Bemühungen, schematische, generalisirende Fortschritte in der Kunst der Asepsis zu erzielen, missachtet oder gar verhöhnt werden, wie das schon mehrfach geschehen ist (Dr. Behr, Stralsund, in einem mit den ernstesten Dingen witzelnden Artikel), es dürften diese Studien durchaus des Schweisses der Edlen werth sein. Auch die äusseren Bedingungen des Wundverlaufes müssen unbedingt bis ins kleinste Detail mit der Pedanterie philiströsester Umständlichkeit durchforscht werden. Meine Forderung geht unter aller Bewunderung der unentwegten, mühsamen Studien eines Mikulicz und Flügge nun dahin, neben diesen werthvollen Vertiefungen unserer äusseren Asepsis auch die Bedingungen nicht zu vernachlässigen, welche der inneren Natur des kranken Individuums entspringen und — auch vor Allem zu bedenken, dass selbst die innere Natur des Arztes, die Individualität des Chirurgen und der Heilperson, welche sich zu reinigen hat, Anpassungen und Modifikationen verlangt und jedem künstlichen Schema von Haus aus widerstrebt.

c) Individuelle Säuberung. Bakteriologische Kontrolle.

Damit wären wir an unserem Ausgangspunkte angelangt, nämlich der Sauberkeit in chirurgischen Dingen, und es ist hier noch einmal zu betonen: dass die Kunst, sich zu säubern, eine durchaus persönliche ist; dass hierzu ein besonderes Talent gehört, und wo es mangelt, eine Schulung der einzelnen Person unbedingt nöthig ist, eine Verfeinerung des Gewissens für Reinlichkeit, die nur auf einem einzigen Wege unserer Meinung nach zu erreichen ist — das ist durch die strengste bakteriologische Selbstkontrolle. Wir Chirurgen schulden dem grossen Begründer dieser Methoden, Koch, vor Allem aus dem Grunde dauernde Dankbarkeit, weil er uns durch die Reinzüchtung das Mittel an die Hand gegeben hat, festzustellen, in wie weit der Einzelne in der Lage ist, seine Haut auf die Fauna der Mikroorganismen durchzustudiren und von Bakterien zu befreien. Ich will hier gleich vorwegnehmen, dass es keineswegs angängig ist, die Resultate der Gelatineimpfung ohne weiteres zu übertragen auf die Resultate der Heilung, weil, wie wir noch fernerhin auszuführen haben werden, Wachsthum auf Gelatine und Wachsthum auf Wunden zwei himmelweit verschiedene Dinge sind, und weil es nicht der Zweck unserer Sauberkeit sein kann, sterile Röhren zu erhalten, sondern glatte Heilung zu erzielen und die Bedingungen für Beides keineswegs identisch sind, was noch zu erweisen sein wird. Sondern wir meinen, dass es absolut kein anderes Mittel, von sich selbst und von Anderen ein Urtheil der Leistungsfähigkeit ihrer persönlichen Art, sich zu säubern, zu erhalten giebt, als die solange wiederholte Uebung im Sterilisiren, bis eben die Röhren komplett steril bleiben. Die bakteriologische Impfprobe ist die einzige zuverlässige und ganz ehrliche Stichprobe, das einzige verlässliche Testobjekt für unsere Reinlichkeit. Dass dieselbe auch für den praktischen Arzt durchführbar ist, soll sogleich an der Hand unserer ausgiebigsten Versuche über diesen Gegenstand erwiesen werden. Vorher müssen wir jedoch in eine Kritik der bisherigen allgemein üblichen Methoden der Sterilisation unserer Hände eintreten.

D. Principien der rein mechanischen Säuberung. Asepsis auf mechanischem Wege.

Kritik der chemischen und gemischt-chemischen Verfahren. Die Bakterienvernichtung — eine falsche Tendenz.

Wir gehen bei unseren seit Jahren ununterbrochenen Bemühungen um die Asepsis der Hände und des Operationsterrains von einem vorhergefassten Plane aus, welcher dahin abzielt, dass erstens Methoden benöthigen, welche die Sauberkeit des Chirurgen zu einer Eigenschaft machen, welche immer vorhanden ist, den ganzen Tag über zu wahren ist und nicht nur in rigorosen Maassnahmen besteht, für eine bestimmte halbe Stunde steril zu sein, im übrigen aber Alles gehen zu lassen, wie es will. Wir meinen vor Allem, dass die Rücksicht, welche der Chirurg auf die Wundpflege zu nehmen hat, keineswegs damit erschöpft ist, eine Methode zu besitzen, welche ihn für bestimmte Momente ziemlich sicher an den Händen reinigt, sondern wir fordern Methoden, welche über den ganzen Tag ärztlicher Thätigkeit anwendbar sind und auch in operationsfreien Zeiten eine höhere mittlere amykotische Sauberkeit als dauernd zu erhaltenden Zustand der Haut zu erreichen vermögen. Und zwar deshalb, weil eine einmalige, rigorose, die Haut stark mitnehmende Desinfektion, wie sie z. B. das Fürbringer'sche Verfahren darstellt, wenn nicht dauernde mittlere Asepsis tagsüber berücksichtigt wird, einer erschwerten Sachlage gegenübersteht. Es ist mit einem Worte theoretisch vorzuziehen, sich mehr nach gethaner Arbeit zu befreien von Infektionsmaterial und sich alsdann immer fast völlig aseptisch zu erhalten, als in gegebenen Zeitpunkten, bei sonstiger gänzlich unbeachteter Asepsis sich nur ad hoc zu sterilisiren. Zweitens, waren wir der Ansicht, dass nur Methoden wirklich populär unter Aerzten, Hebammen, Zahnärzten und dem übrigen Sanitätspersonal zu werden verdienen, welche den Sterilisationsmechanismus in einen einzigen, kontinuirlich geübten Akt zusammenzudrängen ermöglichen. Phasen der Desinfektion wie: erst Seife und Bürste, dann Alkohol, dann Sublimat, erschweren ungeheuer und weit mehr, als die Theoretiker ahnen, die Möglichkeit einer exakten Sterili-

sation in praxi. Drittens war unser Ziel, allen Chemismus im Sinne einer chemisch antibakteriellen, also einer antiseptischen Aktion zu verbannen, und an die Stelle des, wie wir zeigen werden, unzuverlässigen, Reinheit vortäuschenden aber nicht erreichenden chemisch-dynamischen Verfahrens ein rein mechanisch-physikalisches Princip zu setzen. Wir wollen die Vernichtung der Bakterien auf der Haut als ein überhaupt weder mit chemischen noch physikalischen Mitteln erreichbares Ziel nachweisen und statt ihrer unmöglichen Abtödtung ihre Verjagung von der Haut als möglich und allgemein durchführbar anstreben. Derselbe Sieg, den das rein physikalische Desinfektionsverfahren für die Instrumente erfochten hat über die chemische Kontaktdesinfektion sollte auch für das Instrument aller Instrumente — die menschliche Hand — und für die menschliche Haut — das Operationsterrain — erreicht werden. Daraus ergab sich aber viertens mit Nothwendigkeit die Forderung: fort mit Sublimat, Alkohol etc. und jeder Desinfektion mit Chemikalien. Fünftens war unser Hauptziel, mit aller Energie darauf hinzustreben, ein Instrument aus dem Arsenal der Chirurgen zu verdrängen, welches ganz und gar ungeeignet ist, irgend einen annehmbaren Zustand von Asepsis zu erzeugen, und doch in den Händen fast aller Chirurgen und Medicinalpersonen schier unausrottbar haftet: die Bürste. Fort mit der Bürste! das ist unser sehnlichster Wunsch; in ihr repräsentirt sich ein Stück so eingewurzelten Zopfes, ein Stück so unantastbarer Tradition, dass angesichts des erdrückenden Thatsachenmaterials, welches gegen die Bürsten spricht, es schier unbegreiflich ist, warum gerade dies in chirurgisch-bakteriologischem Sinne ungeeigneteste Instrument so schwer aus seiner Position zu verdrängen ist.

Wir wollen damit beginnen, diesem unserem ärgsten Feinde, dem borstigen Beherrscher der aseptischen Situation, zu Leibe zu gehen.

a) Fort mit der Bürste!

Grober Schmutz.

Man bedenke, dass die Bürste, ein Instrument aus mehreren Hunderten einzelner Haarschäfte zusammengesetzt, die mit einzelnen Bündeln in mehr als ein Dutzend Holzlöchern eingelassen und an

ihrer Basis mit Bindfaden oder Metall umschlungen und aneinandergepresst sind — so dass jedes Borstenbüschel gleichsam einen kleinen Besen darstellt — ein Handwerkszeug ist, welches unserem sonst in dem chirurgischen Instrumentarium allgemein peinlich gewahrten Princip, mit möglichst glatten Flächen zu arbeiten, geradezu ins Gesicht schlägt. Während wir sonst nicht genug fordern können von den Instrumentenmachern, uns ganz glatte, ungerillte, einstückige, in allen Theilen auseinandernehmbare Instrumente zu liefern, damit sowohl die mechanische Säuberung, wie die Heissluft- oder Heisswasserdesinfektion in jede Fuge eindringt und über keine todten Räume hinwegstreicht, nehmen die meisten Chirurgen eine Bürste ruhig hin, obwohl sie, ein wahres Labyrinth von Trichtern und Kapillarröhren, Hohlbuchten, geschlossenen Lücken, todten Räumen, Kanten und Riffen mit Einsenkungen von ansaugungsfähigem Material in quellbaren Holzfasern, peinliche Sauberkeit garnicht übermitteln kann. Welch eine günstige, mechanische Vorbedingung für Ansammlung von Schmutz aller Art! Unsere Schieberrinnen, unsere Gelenke an Scheeren und Spritzen, unsere Riffungen an Pincetten und Klemmen müssen, das verlangen wir Alle ganz kategorisch, wo sie nicht ganz zu vermeiden sind, frei zu Tage liegen und jedem Reinigungsmechanismus auf das leichteste zugänglich gearbeitet sein.

Welche Sorgfalt wird in allen Kliniken darauf verwandt, gerade diese Vertiefungen, Dellen, Rinnen und Riffungen unserer Instrumente auf das peinlichste grobmechanisch säubern zu können, ehe wir daran denken, den rein physikalischen Vorgang der Heisswassersterilisation in Anwendung zu ziehen. Ich wüsste nichts, was man so allgemein in der Chirurgie anerkennen wird, wie den Satz: Erst kommt der grobe Schmutz an die Reihe, dann erst die Sterilisation, d. h. der mikroskopische. Erst muss die sichtbare Unsauberkeit entfernt sein, ehe wir daran denken können, der unsichtbaren zu Leibe zu gehen! Und nun bedenke man einmal zunächst die rein theoretische Möglichkeit, eine Bürste gewöhnlicher und gebräuchlichster Art mechanisch zu säubern? Wer wird sich getrauen wollen, den mit dem abgebürsteten Schmutz, dem Fett, dem Blut, dem Eiter vermengten Seifenschaum rein mechanisch aus all' den einzelnen kleinen Borstenbesen zu entfernen? Jedermann weiss, was es heisst

einen struppigen Bart zu säubern, wenn er einmal beschmutzt ist, und Jedermann glaubt eine Bürste, dieses Waschfraueninstrument, auch wenn es zehn, zwölf, zwanzig mal hintereinander mit Blut und Schmutz in Kontakt gekommen ist, einfach durch Spülung mechanisch säubern zu können? Aber selbst eine ganz neue Bürste, die ich eben sauber in Gebrauch nehme, wird doch in dem Augenblick des Bestreichens der menschlichen Haut Epidermisschuppen 'und Hauttalg, Heliophanen und Klebestoffe aller Art lockern und verschieben. Durch direktes Einreiben dieser Millionen Partikelchen in ihr Borstengitter, durch direktes Hinaufschieben zwischen die einzelnen Borstenschenkel, durch stetiges kapillares Ansaugen und Auffischen aus der Spülungsflüssigkeit wird sie immer wieder von neuem ein unsauberes Instrument. Wir müssen dasselbe unbedingt wenigstens mit einem Theil des Schmutzes wieder beladen, welchen wir mit ihm von unseren Händen aufrühren und entfernen. Welch ein Circulus vitiosus hier um das gebräuchlichste aller chirurgischen Reinigungsinstrumente! Müsste es nicht allererster Grundsatz sein, dass wir das Material, welches den gelösten Schmutz aufzunehmen bestimmt ist, sofort nach ausgiebigem Kontakt mit dem Träger der Unreinlichkeit — der Haut — auch fortschaffen und unschädlich machen? Statt dessen rühren die Enden der Borsten, die spitzen Haarlanzen, in der Epidermis herum, sie vermögen, wollen wir einmal annehmen, die Epidermiskrume zu lockern und die Bakterien von der Haut abzudrängen, wo hinein gelangen dann aber die Träger der Gefahr? Ins Wasser oder in die Bürstenhaare. Wenn auch ein Theil in fliessendem Wasser entfernt werden kann — wie wenig Chirurgen desinficiren sich übrigens in fliessendem Wasser! — so bleibt doch sicher ein anderer Theil in dem vielgestaltigen Borstennetz der Bürste hängen, und der nächste Bürstenzug schmiert unvermeidlich das schmutzige Material zurück in die nur aufgelockerte und mit Recessus, Klüftungen, mikroskopischen Ragaden und Sprüngen extra rauh und höckerig gemachte Haut. So geht es fort ad infinitum. Abkratzen des Schmutzes von der Haut, Einpressen in die engeren Borstenbündel aufwärts, Zurückbürsten des Schmutzes in die Epidermis. Ich will gerne zugeben, dass auch hier vielleicht Uebung und Heroismus der Geduld schliesslich zu einem leidlichen Ziele führen kann, aber welch eine Présence d'esprit, welch

eine Ausdauer und stetige geistige Kontrolle des mechanischen Vorganges gehört beim einfachen Bürsten dazu, um die tausend und abertausend Fehlerquellen auszuschliessen, welche sich einer einfachen mechanischen Säuberung der Bürsten in den Weg stellen. Diese Ueberlegungen haben ja auf der einen Seite dazu geführt, die Bürste zu ersetzen durch schnell wechselndes und nach stattgehabter Verunreinigung eliminirbares Material wie aseptische Gaze, Holzfasern und Loofahschwamm, auf der anderen Seite sollen durch Verschärfung der Vorschriften zur Handhabung der Bürsten die Fehlerquellen zugestopft werden. Es giebt aber nur eine einzige Möglichkeit, mit sauberen Bürsten einigermaassen exakt zu arbeiten: das wäre, sie als transitorisches Reinigungsmaterial nach jedem Gebrauch sofort fortzuwerfen und damit auf sehr kostspieligem Wege die geradezu unabweisliche Forderung zu erfüllen: Das, was unsern Schmutz aufnimmt, muss sofort weggespült, weggeworfen, vernichtet, auf Nimmerwiedersehen ausgeschaltet werden können. Wir haben genau wie Spielhagen aus der Bergmann'schen Klinik Versuche angestellt, ob es denn überhaupt möglich ist, eine Bürste zu sterilisiren, und sind zu den Resultaten gekommen, dass einzig und allein, wie das auch Spielhagen vor uns ausgesprochen hat, eine intensive Reinigung und Auskochung der gebrauchten Bürste über $1/2$ Stunde einigermaassen ermöglicht, die Bürste von dem gröbsten Schmutz, nicht aber von den Bakterien zu befreien. Man extrahire nur eine so im Blut und Eiter gebrauchte Bürste selbst nach halbstündigem Kochen mit Aether und Chloroform, man wird staunen, was man alles für schöne Sachen an Fettsäuren, Terpenen, Eiweissniederschlägen in den gebildeten Trübungen nachweisen kann. So deutlich giebt sich in dem extrahirenden Aether die Anwesenheit von allerhand Schmutz kund. Möglich, dass Seifereste, Fettsäuren und Terpene von den Bürstenbündeln selbst stammen, aber man wird doch nicht glauben wollen, dass diese stets anwesenden Stoffe keinerlei Einfluss auf die Verunreinigungen unserer Hände, und damit auf die Wunden, haben können. Wir würden jedes Instrument, von dem wir nach seinem Gebrauch Seifenreste, Fette, Terpene entfernen könnten, sagen wir einmal eine Geburtszange, eine Nadel als ein beschmutztes Instrument bezeichnen, und wir sollten uns nicht scheuen, die Bürste, dies Universallabyrinth für Schmutz und Schmiere, als einen wesent-

lichen Faktor in der Kette unserer Sterilisationsmechanismen anzusehen? Man mache doch einmal folgende lehrreiche Studie: feinster Seesand wird in die linke Hand genommen, etwa ein Esslöffel voll, man kann auch zerstossenes Glas oder feinen Bimmsteinstaub nehmen, und nun bürste man mit einer ganz reinen Bürste während fünf Minuten die linke Hand zugleich mit Seife recht energisch, wie ein Fanatiker der Bürstenreinigung. Dann reinige man die Bürste, so viel und so lange man will, und reisse zur Kontrolle des erreichten Sauberkeitsgrades ein paar Haare aus den Bündeln. Man braucht nur mit der Hand hinüber zu fahren oder gar ein einziges solches Haar unter das Mikroskop zu legen, und man wird für alle Zeiten belehrt sein, was es mit Möglichkeit einer mechanischen Reinigung der Bürste auf sich hat. Wenn aber schon der mechanisch verhältnissmässig leicht entfernbare, krystallinische, harte und körnige Staub schwer aus der Bürste fortzubringen ist, wie viel schwerer, ja wie ganz unmöglich muss es sein, die weichen, klebrigen, mikroskopisch kleinen Epidermisbröckel, die Heliophanen, die feinen Härchen- und Seifenpartikelchen aus den Bürsten mechanisch zu eliminiren. Das ist einfach eine technische Unmöglichkeit, und wenn es je gelingt, so müsste soviel Zeit und Sorgfalt allein auf diese vorbereitende mechanische Reinigung der Bürsten verwendet werden, dass wir uns inzwischen zehnmal bis zur exakten Sterilität die Hand auf rationellere Weise zu reinigen getrauten.

Bakterien in den Bürsten.

Wie aber sieht es nun erst mit der bakteriellen Sauberkeit dieses Instrumentes aus? Ich habe eine grosse Anzahl Bürsten untersucht und in der Anstalt befreundeter Anhänger der Bürstensterilisation gerade im Moment ihres entscheidenden Gebrauches, d. h. im Augenblick, wo die Desinfektion beendet war, einige Borsten entnommen und in ein bereitgehaltenes Gelatineröhrchen gethan. Die sechs auf diese Weise gewonnenen Kontrollen ergaben eine erschreckende Aussaat von unzähligen Kulturen. Aber auch vielfache, an eigenen Bürsten angestellte Kulturproben ergaben genau die gleichen, schon von Spielhagen und Anderen gewonnenen Resultate: Es ist nur möglich, die Bürsten zu sterilisiren, wenn man sie nach jedem einigermassen intensiven Gebrauch einer absolut sufficienten Heiss-

wasserdesinfektion unterzieht. Hier waltet nun ein sonderbarer Optimismus unter den Chirurgen. Während wir sonst alle Desinfektionsmaassnahmen für doch viel saubereres Material wie Verbandstoffe und Instrumente, als die Bürsten naturgemäss darstellen, über mehrere Stunden auszudehnen uns bemühen, weil der exakte Beweis vorliegt, dass z. B. vielbuchtige Kleidungsstücke von festerem Fasergewebe überhaupt kaum zu sterilisiren sind, selbst auf chemischem und physikalischem Wege (man vergleiche nur die Resultate über Kleiderstoffdesinfektion mit Formaldehyddämpfen) sollen wir uns in einer ganz unbegründeten Sicherheit wiegen, dass Bürsten, welche noch dazu durch Kontakt mit specifischem Wundinfektionsmateriale, das doch die ärztliche Hand bedeutet, innerhalb einer halben Stunde zu desinficiren seien? Ist denn wirklich ein so erheblicher Unterschied zwischen den festen Leinen-, Baumwoll-, Seidenfasern und den festaneinander geknüpften basalen Borstensträngen eines Bürstenbündels? Solche an ihrer Basis festeingelassene Bündel trägt aber jede Bürste mindestens 25—30. Sollten diese vielbuchtigen, immer noch zwischen den einzelnen Haaren ein ansaugendes Kapillarsystem darstellenden Konvolute selbst in Heisswassersterilisation nicht schwerer zu desinficiren sein, als Instrumente, für die wir eine direkte Zugänglichkeit der einzelnen Unebenheiten ihrer Oberflächen direkt fordern müssen? Ist es nicht ein unumstösslich richtiger, empirisch tausendfältig bestätigter Grundsatz, dass ein Gefüge aus organischem Fasermaterial um so schwerer zu desinficiren ist, je fester die einzelnen Strähnen gefügt sind? Und werden nicht die Strähnen der Borstenbündel an ihrer fixirten Basis mit grösster Energie aufeinander gepresst, um in möglichst schmalem Einsatz in die hölzerne Decke eingelassen und mit Leim, Siegellack resp. Metallfüllung fixirt zu werden? Diese Verhältnisse müssten doch die Zeit der zu verwendenden Heisswasserbehandlung der Bürsten gegenüber anderem Material eher beträchtlich erhöhen, statt erniedrigen lassen. Nun, es würden eben auch die besten Bürsten nicht aushalten, stundenlang in heissem Wasser zu schmoren bis zur wirklich absoluten Desinfektion, ohne für die Zwecke, für die sie bestimmt waren, unbrauchbar zu werden. Ein neuer Circulus vitiosus! Zweistündige Desinfektion würde wohl freilich eine Bürste

sterilisiren, aber bürsten könnte sich dann kein Mensch mehr damit. Denn worauf doch die ganze Verwendung der Bürsten hinausläuft, die Härte der Fasern, sie nimmt um so schneller ab, je länger dieselben in Flüssigkeiten aufbewahrt oder sterilisirt werden. Der zuverlässige Weg der Sterilisation führt also direkt von der eigentlichen Bestimmung des Instrumentes fort, statt in ihm auszumünden. Aber wir wollen einmal annehmen, es sei trotz aller Unwahrscheinlichkeit der Voraussetzung eine halbstündige Desinfektion ausreichend, um eine Bürste exakt zu sterilisiren. Wie oft müsste dann z. B. in einer Klinik, in welcher ein Operateur, sechs Assistenten, vier Wärterinnen, ein Oberwärter, während einer Operation beschäftigt sind, die von Jedem gebrauchte Bürste dieser intensiven Desinfektion ausgesetzt werden? Doch genau so oft, als sie in Gefahr gekommen ist, ihre Sterilität einzubüssen, d. h. jeder neue Verbandwechsel, jede neue Operation, vor allem jede Berührung mit infektiösem Material, ja eigentlich jede Berührung mit nicht garantirt aseptischen Gegenständen erheischt einen neuen Desinfektionsmechanismus der Hand, d. h. eine neue Berührung mit der Bürste, ergo ein neues Auskochen der Bürste in nochmals und abermals einer halben Stunde! Wir wollen einmal den Fall setzen, dass jede mit Verbandzeug, Instrumenten, Seide und Wunden in Berührung gelangende Sanitätsperson seine eigene Bürste zur Verfügung hätte — was in praxi ganz und gar nicht der Fall ist, denn in unseren Musterkliniken selbst wird Niemand mehr als 5—6 Bürsten in gleichzeitigem Gebrauch sehen, und Jedermann kann beobachten, dass dieselbe Bürste von mehreren Betheiligten benutzt wird — wir wollen aber einmal annehmen, es stünde im Reglement, dass Jeder sein Bürstenmaterial selbst zu versehen hätte, so würde bei vier Operationen und zehn Verbandwechseln für jeden eine vierzehnmalige, je halbstündige Desinfektion der Bürsten erforderlich sein, das wären also sieben Stunden zur vorbereitenden Aseptificirung der Hand! Wer kann das durchführen und welche Bürsten hielten das aus? Das geschieht also auch gar nicht, obwohl es ein direktes Erforderniss der Asepsis ist, dass jede Bürste die einmal gebraucht ist, auch von Neuem desinficirt werden muss. Denn dass die eben von einer Person in ein Sublimatbad gelegte Bürste bald nachher ohne Gefährdung der

Asepsis von einer zweiten gebraucht werden kann, ist einfach ein trügerischer Optimismus. Denn wir wissen, dass zur Abtödtung virulenter Bakterien viel längere Zeit nöthig ist, als der einfach transitorische Aufenthalt in Sublimat.

b) Unzulänglichkeit der chemischen Desinfektion. Vorgetäuschte Asepsis.

1. Sublimat.

Die stets gewissenhaft nach Geppert ausgeführte Fällung des Sublimates mit schwefelsaurem Ammonium aus den zu prüfenden Borstenbündeln hat denn auch darüber jeden Zweifel ausgeschlossen: das Sublimat in kurzdauernder Anwendung vermag zwar die Vernichtung der Bakterien vorzutäuschen, sie aber nicht auszuführen, es vermittelt eine Entwicklungshemmung, nicht aber eine wirkliche Abtödtung. Auf die lebendigen Gewebe übertragen muss biologisch noch viel schneller und zwingender das durch Eiweissniederschläge gebundene Sublimat den Bakterien freie Lebensbethätigung gestatten, als auf dem künstlichen Nährboden, denn das Nahrungsmaterial, die Temperatur, die mechanischen Ansiedlungsbedingungen, die Anwesenheit von Sauerstoff begünstigen in der Wunde direkt das Bakterienwachsthum und die Paralysirung der entwicklungshemmenden Energie der Chemikalien wird durch die antitoxische Energie des lebenden Gewebes gewiss noch sicherer erreicht als im Reagensglase. So erweist sich dann leider auch hier die chemische Desinfektion durch Sublimat, dessen Kraft übrigens durch neuen Kontakt mit unreinem Material, mit Seife, Zellen der Haut, Fetten etc. sehr erheblich und schnell erlahmt, leider auch hier oft mehr als ein Akt der beruhigenden Autosuggestion dessen, der ihn vollzieht, und derer, die ihm zuschauen, welcher leider kaum höher anzuschlagen ist als eine gleichsam symbolische Handlung von demselben, nur in der Idee aseptificirenden Werthe, wie es auch etwa das „drei Kreuze machen" über der Wunde haben würde und gehabt hat. Wenn wir wissen, durch den leider so früh der Wissenschaft entrissenen Carl Schimmelbusch, den genialen Erheller unserer Begriffe über chemische Desinfektion, dass es nicht möglich ist, auf

chemischem Wege die Bakterien in der Wunde zu vernichten, nun, warum erhoffen wir es denn für unsere Hände und das mit ihnen fest verwachsene Handwerkszeug?

Wir werden zu erweisen uns bemühen, dass auch für die Hände nicht früher eine absolut zuverlässige Aseptik gewonnen werden kann, als bis wir mit Hülfe der bakteriologischen Kontrolle einen rein physikalisch-mechanischen Weg gefunden haben, auf dem wir unter Ausschluss aller chemischen Verfahren, welche nur geeignet sind, das Urtheil über den reinen Sachverhalt zu trüben, zum Ziele gelangen. Denn der chemische Körper sagt mir zwar durch die Sterilität der Impfröhre, dass die Kulturen nicht aufgegangen sind, er sagt mir aber nicht, ob die Bakterien todt sind; denn es könnte der Fall sein und ist nachweislich der Fall, dass, sowie das chemische Agens vernichtet ist, das Bakterium ungeschwächt emporblüht. Für mich ist eben das Experiment im Reagensglase nicht ausschlaggebend: es kann stets bei unseren Methoden, die irgendwelche chemischen Stoffe wie Sublimat, Karbol, Alkohol, Lysol, Formalin mit verwenden, eine nur bewirkte Hemmung der Entwickelung eine Abtödtung der Bakterien vortäuschen. Der Vorgang von Geppert mit der Ausfällung des Sublimates vor der Impfung hat gelehrt, wie anders die Resultate lauten, wenn man diesen Hemmungsmechanismus bewusst berücksichtigt. Aber selbst die reinen Impfungen nach Niederschlag des Sublimates durch Ammoniumsulfat beweisen wohl nicht allzu viel, weil ja erstens im Niederschlag die Bakterien mitgerissen werden, also die Sterilität von Lösungen an sich nichts erweisen kann, und weil zweitens es durchaus nicht bewiesen ist, dass nicht das gebildete Schwefelquecksilber ebenfalls ein Bakterienhemmniss ist. Die interessanten Untersuchungen von Credé haben doch gezeigt, dass selbst Metallmoleküle um sich eine Zone der gehemmten Bakterienentwickelung verbreiten. Jedenfalls aber sehe ich keinerlei Möglichkeit, einer Anschauung zu widersprechen, nach welcher es den Körperzellen viel schneller gelingt als dem unbelebten Nährboden, die bakterienhemmenden Bedingungen durch Zerspalten der chemischen Ketten wegzuräumen und die fortlaufende Entwickelung der Bakterien, welche chemisch nur verzögert war, frei zu machen. Ich will an dieser Stelle theoretischer Erwägungen der Vollständigkeit halber

gern zugeben, dass darum die Verwendung chemischer Agentien an sich nicht überflüssig erscheint, namentlich also auch die antiseptischen Maassnahmen nicht immer durchaus nutzlos zu sein brauchen — wie sich ja auch neuerdings lautere Stimmen gegen die Schimmelbusch'sche Entthronung der Antisepsis erhoben haben — die Differenz der Deutungen erklärt sich unserer Meinung nach leicht genug dadurch, dass die durch chemische Aktion erzwungene Wachsthumshemmung dem Gewebe Zeit lässt, sich auf die Abwehr der geschwächten Mikroorganismen einzustellen. Während der vielleicht nur kurzdauernden „Narkose" der Bakterien, hervorgerufen durch die Paralyse ihrer Funktionen oder durch Protoplasmalähmung, vermögen seitens der vitalen Funktion des Gewebes Serum und Blutgerinnsel mit meinethalben antibakterieller Kraft eine schützende Decke über die zerrissenen Zellbündel zu ziehen; die Leukocyten haben Zeit, einen dämmenden Wall an der Grenze des gesunden und noch nicht gefährdeten Gebietes zu bilden; der Tonus des genannten Gewebsmaterials, Gefässe, Zellen, Intercellularsubstanz gewinnt Zeit, sein Wundernetz engmaschiger und impermeabler zu gestalten, und damit allerdings rein mechanisch der drohenden Invasion der später anstürmenden, neu erwachten Schwärmbewegung der Bakterien ein Hinderniss, eine Mauer, einen Schutzwall zu bereiten. Dann ist aber wiederum der Erfolg dieser Schutzmaassregeln abhängig nicht allein von unseren antiseptischen Maassnahmen; denn wir dürfen nicht vergessen, dass ein Zuviel nach dieser Richtung ebenso die fixen Gewebselemente vergiftet, wie die freien Zellen der Bakterien. — Der Schutzeffekt ist eben das Ergebniss einer ausreichenden und normalen Gewebsthätigkeit; also wiederum leistet das Wesentliche das Individuum, nicht die ausserpersönliche, abstrakte chemische Desinfektion. Das ist der kardinale Unterschied zwischen Nährboden und menschlichem Gewebe. Der Gelatine-, künstliche Serum- oder Agar-Agarrasen ist rein passiv, im Gewebe waltet aber ein durchaus aktiver Lebenskampf, der, entwickelungsgeschichtlich gedacht, geübt worden ist im Kampf gegen die Mikroorganismen. Denn diese bedrohen von Anbeginn der Welt den Zellaufbau*),

*) Bekanntlich werden in Petrefakten Bakterien nachgewiesen.

dieser und die gesammte Histogenese hat sich vollzogen, trotz der Bakterien, also muss an sich das gesunde, in der Entwickelungsrichtung geradeaus bewegte Zellleben dem Feinde durchaus überlegen sein, und der Gedanke, dass unbedingt der Sieg der organisirten Zelle über den anarchistischen Mikroorganismus die Norm ist, ist ebenso zwingend wie die weitere Konsequenz, dass also zu einer Umkehr dieser Verhältnisse, d. h. zum Siege des Bakteriums über die Zelle ein Moment hinzukommen muss, welches die naturgewollte Ueberlegenheit der fixen Organzellen schwer schädigt. Diese widernatürliche, pathologische, anormale Unterlegenheit ist eben die Krankheit. Sie ist keine Eigenschaft des Bakteriums, dessen Artkriterien (ein solches ist ihre Giftigkeit) eine konstante sein muss wie die aller Lebewesen, sondern Krankheit ist nach wie vor eine Form des verminderten und gehemmten Lebens der Zelle selbst.

Wir werden noch später erkennen, wie wichtig diese Anschauungen für die richtigen Fragestellungen im Experiment sein dürften, darum möge an dieser Stelle ein nochmaliges Ausweichen auf die Theorie der Infektionen entschuldigt werden. Zieht sich doch der Begriff der Infektion wie ein rother Faden durch unser gesammtes chirurgisches Denken und Handeln! Das ist ja der eigentliche Feind, dem wir auf Schritt und Tritt begegnen. Darum geschieht es unwillkürlich in einer Arbeit, welche unserem Mobilmachungsreglement gegen den Erbfeind chirurgischer Gesundung, die Infektion, ganz und gar zu Leibe geht, dass wir auf das ausdrücklichste unsere Ansicht über dieselbe formuliren und definiren müssen. Sind diese Grundanschauungen anfechtbar, nun so ist es auch das System; um sie aber vor ungerechten Angriffen zu schützen, darf niemand im Zweifel gelassen werden, was mit den Begriffen, welche zu Prämissen gemacht sind, thatsächlich gemeint sind. Es geschieht gar zu leicht, dass ein Missverständniss der Kernpunkt einer Kontroverse wird, und der Meinungsaustausch dürfte um so leichter sein, je klarer die Prämissen formulirt sind.

So musste auch schon hier bei der Bekämpfung der Verwendung von Chemikalien zur Sterilisation der Bürsten — alle Bürsten in unseren grossen Krankenhäusern liegen in Sublimat — festgestellt werden, welche Fehlerquellen theoretisch und praktisch-experimentell erweisbar innerhalb der Vorstellung von der Aseptificirung der Bürsten

durch Sublimat als Aushülfe gegen die immer wiederholte halbstündige Auskochung gegeben sind. Wir werden bei unserer weiteren Kritik des Fürbringer'schen Verfahrens, dessen hohen wissenschaftlichen Werth ich noch mehrfach Gelegenheit haben werde vollauf anzuerkennen, stets den Schwerpunkt unserer Fragestellung darauf zu richten haben, wie weit ein Verfahren zur Aseptificirung der Hände, mag es theoretisch noch so richtig sein, geeignet ist, in die breiteste Praxis übertragen und durch alle Medicinalpersonen ohne jede Schwierigkeit anwendbar zu werden. Da müssen wir erklären, dass an eine vorschriftgemässe und allen theoretischen Kriterien des Erfinders dieses Mechanismus zur Desinfektion erfüllende Praxis durch die breitesten Schichten des Sanitätspersonals gar nicht zu denken ist. Wer will uns glauben machen, dass ein praktischer Arzt Zeit, Lust und Geld genug hat, nach jedem Gebrauch eines halben Dutzend ausgezeichneter Bürsten, eine jede eine halbe Stunde in heissem Wasser zu sterilisiren? Wer will uns einreden, dass der praktische Arzt Erwerbsquellen genug besitzt, um die bei so exaktem Gebrauch unausbleibliche Schädigung des Materials seiner Bürsten durch eine Kette von Neuanschaffungen zu kompensiren und stets Bürsten von tadelloser Beschaffenheit in seinem Besitze zu erhalten? Wer will ferner auch nur wahrscheinlich machen, dass die Handhabung der Bürsten durch Hebammen und Hülfspersonal aller Art auch nur der oberflächlichsten, sachgemässen Kontrolle und Anforderung entspricht? Das ist auch gar nicht zu verlangen. Möglich, dass die Einkünfte einer grossen Anstalt und eines berühmten Klinikers derartige sind, dass alle 3—4 Tage ein Dutzend neue Bürsten angeschafft werden können, was im Jahre 1092 Bürsten bedeuten würde, so ist abgesehen hiervon es ferner nicht zu verlangen von einem praktischen Arzte oder von einer Hebamme, sich ihre Hände, welche ihre Erwerbsquelle bedeuten, einige 20 bis 30 mal täglich mit gut funktionirenden Bürsten zu bearbeiten. Man bedenke: jedesmalige Desinfektion setzt mindestens 3 Minuten langes Bürsten voraus, also muss man bei 30 maligem exakten Säubern — oder braucht man sich etwa nicht exakt zu säubern bei jedem Verbandwechsel? — $1\frac{1}{2}$ Stunde pro Tag seine Hände und Arme energisch bearbeiten. Wo ist die Hand, welche das erträgt. Wahrlich, die Zahl der Epithelialkarcinome der Finger müsste

viel häufiger sein, wenn das wirklich geschähe! Entweder also, der praktische Arzt an sich kann überhaupt nicht Chirurgie treiben, und die Chirurgie wird alleiniges Monopol der Specialisten und Krankenhausdirektoren, oder aber wir müssen uns nach anderen, zugänglicheren und durchführbareren Methoden umsehen. Wie denkt man sich übrigens die Sache im Felde? Wieviel Waggons mit tadellosen Bürsten gefüllt müssten mitgeführt werden, und wie oft die letzteren auf grünem Rasen eine halbe Stunde desinficirt werden, nur um das oberste, wichtigste Erforderniss zu erzielen, dass das Material, mit dem wir uns reinigen sollen, selbst sicher aseptisch ist. Möglich, dass diese Anforderungen für experimentelle Studien, wie sie Fürbringer, Ahlfeld, Schäffer und andere ausgeführt haben, wirklich zu erfüllen sind und sicher sogar, dass im Einzelfalle auch wirklich mit Bürsten erfolgreich zu arbeiten ist, das beweist immer noch nichts gegen die schwerwiegenden Bedenken, welche einer allgemeinen exakten Durchführung der Bürstensterilisation unwiderlegbar im Wege stehen. Wir sehen gerade in der Verwendung der Bürsten, in der Alleinherrschaft des Fürbringer'schen Verfahrens in der Praxis die schwerste Gefährdung für die Ausübung der Chirurgie durch den praktischen Arzt. Er kann einfach in diesem Punkte, d. h. in der Exaktheit der Verwendung tadellosesten Materials zu seinen privaten Operationen, schon was die Bürsten betrifft, nicht konkurriren mit dem Specialisten und dem Krankenhaus. Wir kämpfen aber bis aufs Aeusserste gegen die Entziehung der so dankbaren chirurgischen Bethätigung durch den Arzt, und wir glauben, dass seine materielle Existenz auf das schwerste geschädigt wird, wenn er sich nicht wehrt gegen diese seine Abdrängung von der Chirurgie. Vor allen Dingen wird für die Leidenden eine Kette von Unzuträglichkeiten und Gefahren heraufbeschworen wenn sie die ihnen zu gewährende Hülfe erst an ferneren Centralstellen zu suchen gezwungen werden, statt sie bei einer rationelleren Methodik unserer allgemeinen chirurgischen Vorschriften in nächster Nähe zu erhalten. Dazu muss aber der Arzt in den Stand gesetzt werden, vor Allem mindesten so aseptisch arbeiten zu können, wie der scheinbar einzig berufene Specialist; so lange er aber die Bürste und das ganze mehrphasige Fürbringer'sche,

komplicirte Verfahren benutzen muss, ist er unserer Meinung nach nicht konkurrenzfähig. Aber sind denn wirklich die Resultate der grossen Anstalten so ganz und gar angethan dazu, das Fürbringer'sche Verfahren zu sanktioniren und als allein seligmachendes hinzustellen? Hören wir nicht ständig von 1—2 Procent Infektionen auch der berühmtesten Institute? Wird nicht immer wieder die Asepsis von Neuem zu vervollkommnen gesucht? Hören doch die ultrakonsequenten Vorschläge (Handschuhe, Bäder, Luftdesinfektion) gar nicht auf! Wäre das nöthig, wenn Alles in Ordnung wäre? Weiss man doch von Serien von Erysipelen und Sepsis an dieser oder jener Stelle, und erfährt man doch, dass Himmel und Hölle in Bewegung gesetzt werden, Böden aufgerissen und Wände umgemauert werden, wenn einmal ein paar Infektionen den Alarmruf: „der Feind ist da" ertönen liessen. Nun, solange überhaupt noch Infektionen durch Aerztehand vorkommen, so lange ist man auch berechtigt, an der Zuverlässigkeit unserer Desinfektionsmethoden zu zweifeln, und ich fürchte, so leicht und dankbar wie die Kritik an unseren Bürsten uns geworden ist, wird kaum ein Punkt in dem ganz überflüssig komplicirten Apparat unserer Händereinigung zu erschüttern sein. Unsere Verurtheilung wird übrigens später durchaus positiv ausmünden, denn ich würde nicht so grausam mit den Bürsten verfahren sein, wenn ich nicht überzeugt wäre, dem ganzen üblichen schwerfälligen Mechanismus der Desinfektion in mehreren Phasen eine einfache, in allen Richtungen überlegenere Art der Reinigung entgegen stellen zu können.

2. Alkohol. Weitere Kritik.

In Bezug auf den zweiten Faktor des Fürbringer'schen Verfahrens, den Alkohol, welcher nach der Anwendung von Seife und Bürste, der eigentlichen chemischen Desinfektion vorausgehen soll, ist nun zunächst zu betonen, dass derselbe an sich, wie alle Untersuchungen lehren, auch in 90 procentiger Koncentration ein ziemlich schwaches Antisepticum darstellt, was schon Koch betont hatte und was Reinicke im Centralblatt für Chirurgie No. 47 in einer ausgezeichneten Studie „Bakteriologische Untersuchungen über die Desinfektion der Hände" S. 1189 nach seinen Untersuchungen acceptirt,

so dass also eine rein chemische Aktion von den Befürwortern der Verwendung des Alkohols auch von Fürbringer gar nicht erwartet wird. Reinicke hatte bekanntlich den Alkohol als den wesentlichsten Faktor der Fürbringer'schen Methode nach der mechanischen Säuberung mit Seife und Bürste proklamirt, er erhielt gleich überraschend günstige (aber falsch gedeutete) Resultate, wenn er den Alkohol nach 5 Minuten langer Seifen- und Bürstenreinigung allein anwandte, oder dieser Alkoholwirkung die Sublimatdesinfektion folgen liess, resp. wenn er die Hände nach Alkoholapplikation noch einmal seifte und bürstete. Reinicke, dessen Versuchsreihen wir in einer über Monate ausgedehnten gleichen Versuchsordnung (Dr. Wittkowski und ich) durchaus bestätigen konnten, sieht das Wesentliche der Alkoholwirkung in einer Lösung der Fettsubstanzen der Haut, mit welchen die Bakterien bei jenem Lösungsvorgang abgeschwemmt würden. Er stellt für die Möglichkeit einer Erklärung der vorzüglichen Alkoholwirkung drei Gesichtspunkte auf: 1) die Abtödtung der Keime, gegen welche Möglichkeit er die entgegenstehenden Koch'schen Versuche ins Feld führt, 2) die Erschwerung der Abimpfung durch Oberflächengerbung der Haut durch Alkohol, welcher er durch nachträgliches Abspülen zu begegnen sucht, und 3) die Abschwemmung der Keime durch gelöstes Fett. Zunächst muss gegen den dritten Punkt bemerkt werden, dass Alkohol kein sehr energisches Fettlösungsmittel ist: im Gegentheil, die Chemiker erkennen ihm nur eine schwache Wirkung nach dieser Richtung hin zu. Wir werden sehen, dass wir viel energischere Methoden kennen, welche diese Fettlösung und gleichzeitig Abschwemmung der Bakterien in ausgiebigstem Maasse vollziehen; hier soll nur im voraus bemerkt werden, dass in der That, wie übrigens Fürbringer selbst stets betont hat, diese Auflösung der Fettsubstanzen in der Haut nachweislich ein ungeheuer wichtiger Faktor der Desinfektion ist, nur muss für den Alkohol bedacht werden, dass derselbe kein derartig energischer Fettverflüssiger ist, als dass seine günstige Wirkung für das Impfexperiment dieser seiner physikalischen Aktion zuzuschreiben wäre. Reinicke meint ferner, dass die nachfolgende Spülung mit warmem sterilen Wasser genügen müsse, um die zweite Möglichkeit, welche eine so günstige Einwirkung des Alkohols erklären könne, die Schrumpfung der

Hautoberfläche und die dadurch verhinderte Entnahme von Impfschüppchen, auszuschliessen. Nun dabei vergisst er doch wohl ganz und gar, dass der Alkohol, ähnlich wie das schwefelsaure Ammonium im Sublimat unbedingt Niederschläge über der Haut selbst veranlassen muss, deren Ausscheidung ohne alle Frage die Bakterien, welche eventuell noch vorhanden sein könnten, mit sich reisst und in den vielen Buchten der aufgelockerten und der durch Alkohol zurückgeschrumpften Epidermiskrume ziemlich fest und unentfernbar einschliessen muss. Das ist es doch, was die Krönig'schen Versuche, welcher mit Milzbrand Leichenhaut einrieb, mit Alkohol desinficirte und nach Excision von Hautstückchen im Röhrchen Milzbrandkulturen erhielt, unzweideutig beweisen, und was eine ungezwungene Erklärung für die klaffende Differenz zwischen Fürbringer-Reinicke einerseits und Krönig-Landsberg andererseits darbietet. Bedenkt man, dass nach der Alkoholverdunstung Niederschläge von Fett entstehen müssen, und dass die zugleich gerbende Eigenschaft des Alkohols diese Niederschläge mit den eingeschlossenen Bakterien fester als vorher innerhalb der nun sich zurückziehenden Riffe und Buchten der Haut haften dürften, so erklärt sich leicht die Unmöglichkeit, Bakterien abzuimpfen, aber auch ihr Wiederauftauchen aus excidirten Stücken im Nährmedium. Daran kann denn auch eine eventuell vorausgehende nochmalige Warmwasserspülung nichts ändern; denn da diese die neuen Niederschläge und die durch Alkoholverdunstung immer wieder ausgeschiedenen Fettschichten nicht aufzulösen vermag, sogar Seife allein die geschrumpften Epidermisbröckel, die lederartig gegerbt sein müssen, nicht auflöst, so kann natürlich das Resultat einer einfachen Abimpfung auch nach der Alkohol-Heisswasserapplikation diesmal wiederum ein höchst günstiges sein, wenn auch die tieferen Hautschichten, das heisst die Lagen unterhalb der gegerbten Epidermis, dennoch im Fett eingebettete Bakterienkeime enthalten, wie eben die Krönig'schen Versuche unzweideutig beweisen. Man sieht also doch auch hier die Verwendung des Alkohols, als eines chemisch differenten Körpers durchaus dazu beitragen, den Sachverhalt zu Gunsten einer optimistischen Selbsttäuschung zu trüben, dass seine Anwendung die Bakterien in tiefere Schlupfwinkel treibt, woraus die Impfnadel sie nicht aufzustöbern vermag.

Unzweifelhaft aber kann die Alkalescenz des Blutes und Gewebssaftes mittels des operirenden und in die Wunde streifenden Fingers des Operateurs diese Bakterienvehikel auflösen und damit die Noxen befreien. Wiederum ein erheblicher Unterschied zwischen Impfresultat in Gelatinekultur und lebendem Gewebe!

c) Bedeutung des Hautfettes als Hinderung der Asepsis. Experimente.

Dass übrigens in der That die radikale Entfettung der Haut zugleich mit der Schmelzung des Fettes die Bakterien von der Haut sehr ausgiebig fortzuschwemmen geeignet ist, beweist folgende von mir angestellte Versuchsreihe:

I.

Am 10. VII. 98 wird der Zeigefinger der linken Hand mit Eiter und Blut aus einem Kieferabscess bestrichen und die angeschmierten Partikel während zehn Minuten auftrocknen gelassen. Nach zehn Minuten Waschung mit einfacher Seife beider Hände ohne jedes Desinfektionsmittel während einer Minute. Abtrocknung in steriler Gaze. Darauf wird in einen Messcylinder von 25 ccm Inhalt, welcher ungefähr die Länge eines Fingers hat, folgende Mischung gethan:

Chloroform	8	Theilstriche
Aethylchlorid	4	„
Aether	16	„

In dieser Mischung wird der linke Zeigefinger während ca. fünf Minuten hin und her bewegt. Derselbe wird häufiger herausgenommen und mit steriler Gaze derb abgerieben, darauf immer wieder in das Aethergemisch, welches dreimal erneuert wird, hineingethan. Diese Procedur wird so lange fortgesetzt, bis keinerlei Trübung mehr, die Anfangs deutlich sichtbar ist, in dem Aethergemisch wahrgenommen werden kann. Die Fingerhaut erhält einen weisslich-grauen, ungemein trockenen Farbenton, überall zeigen sich asbestartige Einsprünge der

Epidermis. Darauf erfolgt Abimpfung auf fünf Gelatineröhrchen mittels Platinnadel.

15. VII. Sämmtliche Röhren sind keimfrei.

II.

6. VIII. Von einem nicht inficirten und medicinisch an dem Tage nicht gebrauchten rechten Zeigefinger wird ohne jede Maassnahme abgeimpft. Röhrchen A.

Sodann wird derselbe Finger in eine obige, frische Mischung Chloroform - Aethylchlorid - Aether gethan und wie unter I behandelt. Nach fünf minutenlanger Entfettung des Fingers unter mehrfacher Abreibung mittels steriler Gaze in freier Luft werden fünf Gelatineröhrchen beschickt, mit sterilem Messerchen Epidermisbröckel aufgewühlt und mit Platinnadel übertragen. Röhrchen B bis F.

10. VIII. Röhrchen A zeigt sieben Kolonien. Röhrchen B, C, E, F keimfrei, in D zwei Kulturen.

III.

8. VIII. Es werden Blut und Eiter etwa ein Theelöffel voll mit einem Esslöffel voll frischer Butter, der drei Tropfen Ammoniak (zur Alkalescenz!) hinzugesetzt sind, in einer Reibschale innig verrührt; mit diesem Gemenge der Zeigefinger der linken Hand dick bestrichen und dasselbe mittels eines Gazestreifens möglichst fest eingerieben. Abimpfung auf Röhrchen A bis C.

Darauf Behandlung des Zeigefingers in Aether-Chloroform-Aethylchloridmischung wie in I und II, Abimpfung mit Platinnadel in Röhren A_1 bis E_1.

12. VIII. A bis C enthalten sämmtlich Kulturen. A_1 bis D_1 sind frei. Nur in E_1 sind drei Kolonien zu sehen.

Diese Versuche habe ich mehrfach wiederholt und denke, sie beweisen zur Genüge, welche Wichtigkeit die Entfernung des Fettes von der Haut, aber in energischerer Weise als es der Alkohol leisten kann, zukommt zwecks der Sterilisation der menschlichen Haut. Ich würde nach diesen ausgezeichneten Resultaten, welche nur noch den einen Einwand zulassen, dass meine Haut überhaupt leichter sterilisirbar wäre, als die Anderer, ein Einwand, der nach meinen

späteren Ausführungen eine gewisse Berechtigung gewinnen dürfte, der Meinung sein, dass in der That die Aether-Chloroform-Aethylchloridmischung ein ausgezeichnetes Desinfektionsmittel, und zwar ein solches rein physikalisch wirkender Natur wäre, wenn es irgend eine Haut gäbe, welche auf die Dauer diese Form der Entfettung ohne Reizung ertrüge. Ich kann versichern, dass meine Fingerhaut nach dieser Desinfektion jedesmal sehr erheblich misshandelt erschien, und dass ich eine förmliche Kur einleiten musste mit Serumpaste und Hautcrême (s. u.), um sie wieder zur Norm zurückzubringen nach jedem derartigen Versuch. Die praktische Verwendbarkeit einer solchen durchgreifenden Entfettung scheitert natürlich, wenn nicht an der Intoleranz unseres Geldbeutels, so doch an der Intoleranz unserer Haut. Die Versuche sollten aber auch nur beweisen, dass thatsächlich die im Alkohol von Fürbringer und Reinicke vermuthete, aber praktisch unvollkommene Entfettung der Haut an sich einer der mächtigsten Hebel ist, um auf rein physikalisch-mechanischem Wege brauchbare Methoden zu erzielen. Aus dem schon gegebenen Hinweis, auf die Verschiedenheit, welche biologisch besteht zwischen dem passiven Nährboden eines Gelatineröhrchens oder einer Agarplatte und dem belebten und aktiven Zelllager des menschlichen Organismus, entspringt die zwingende Forderung, womöglich alle unsere chemischen Desinfektionsversuche bei Seite zu lassen und radikal nur diejenigen Säuberungsmethoden auszubilden, welche an sich die günstigsten aseptischen Resultate bei der methodischen Abimpfung ergeben. Anderenfalls werden wir stets zwar ausserordentlich günstige Impfresultate erhalten, wie z. B. Reinicke mit dem Alkohol, Schäffer mit dem Formalin, Kümmel mit Karbol und Chlorwasser, wir selbst mit Lysol, und Andere mit Sublimat, aber diese Resultate im Röhrchen beweisen nichts, da das Heer von chemischen Umsetzungen, Niederschlägen, von Bindung, Gerbung und Einbettungen aufs wahrscheinlichste durch die Alkalescenz des Gewebssaftes sowohl wie durch Fermentwirkung, Phagocytose, Ozonwirkung, Desoxydation und Oxydation im Gewebe gegenüber der belebten Zelle wieder aufgehoben werden und damit das nur gehemmte Wachsthum der Bakterien gerade von Neuem sich einleiten kann. So kann sehr wohl das Alkali des Gewebssaftes z. B. die Keratinsubstanzen, welche durch

die Alkoholschrumpfung ausgetrocknet und festmaschiger geworden sind, mechanisch lockern und physikalisch dehnbar machen, damit aber die lange Fessel, welche die Abimpfung verhindert, sprengen. So kann allein das alkalische Blut und Serum das durch Alkoholverdunstung aufs Neue niedergeschlagene Fett verseifen oder emulgiren und damit gleichfalls eingeschlossene Keime im Gewebe freimachen; so mag selbst das niedergeschlagene Schwefelquecksilber, welches doch gleichfalls mechanisch Bakterien mitzureissen im Stande ist, durch den Kontakt mit Gewebssäften fortgespült, umgelagert und abgetupft werden, so dass die theoretisch nicht ausschliessbare Bakterienwachsthumshemmung durch diesen Körper in feinster Vertheilung, wie wir sie auch vom feinsten metallischen Silber (Credé) kennen, durch Berührung mit den Geweben in Fortfall kommt. Also auch der Alkohol, so günstig scheinbar die mit ihm rein methodisch erzielten Impfungsresultate sind, hält einer verfeinerten und die Fehlerquellen berücksichtigenden Kritik und Fragestellung keineswegs stand, was übrigens schon Krönig's ausgezeichnete Experimente vollauf erwiesen haben, immerhin soll hier anstandslos zugegeben werden, dass auch mit dem Alkohol es möglich ist, für den Einzelnen die Uebung und Geschicklichkeit im Säubern der Haut so weit zu treiben, dass die experimentellen Resultate durchaus befriedigende werden, es handelt sich aber hier vor Allem um die Frage, welche Chancen hat eine Methode, durch das gesammte Sanitätspersonal populär zu werden, und welche Chancen besitzt sie, populär zu sein und doch den wissenschaftlich strengen Anforderungen zu entsprechen? Da muss es denn einmal offen ausgesprochen werden, dass der theure Preis des absoluten Alkohols auch dem luxuriirenden Betrieb einer Staatsklinik nicht gestattet, für jede einzelne Desinfektion einen halben Liter 90 procentigen Alkohol in Anwendung zu bringen, weil die Kosten eines solchen Verfahrens ins Ungeheure sich steigern würden, eine Thatsache, die dem praktischen Arzte die wissenschaftlich allein zulängliche Form der Alkoholanwendung, d. h. stets 90procentigen ungebrauchten Alkohol für jede einzelne Operation resp. aseptischen Verbandwechsel — denn in jedem Lehrbuch steht geschrieben, dass man zu einem Verbandwechsel genau so gut desinficirt sein müsse wie zu einer Operation — absolut unzugänglich macht. Was ist

die Folge dieser Thatsachen? Die gefährlichste, die es überhaupt geben kann in einer Wissenschaft, wie der Chirurgie, auf deren gewissenhafter Ausübung jedesmal ein Menschenleben gestellt ist: *Nachlass der strengen wissenschaftlichen Forderung zu Gunsten der praktischen Durchführbarkeit und Herabsinken der Desinfektionsmaassnahmen zu einem rein suggestiven Schematismus, zu einer Art optimistischen Symbolismus.* Die Handlungen werden alle einzeln ausgeführt, es wird geseift und gebürstet, aber mit Bürsten, die nicht den Anforderungen der Asepticität entsprechen; es wird mit Alkohol desinficirt, aber mit durch mehrfachen Gebrauch minderwerthigem Alkohol, in dem schon nach fünfmaligem Verwenden Keime enthalten sind, der also ebenfalls nicht einmal selbst eine aseptische Flüssigkeit bleibt, geschweige denn die Asepsis erzeugen kann, und es wird sublimatisirt, um für das Bewusstsein auch den chemischen Götzen angerufen zu haben. *Wie bei einer rituellen Handlung ist Alles erfüllt, was das vorgeschriebene Reglement sagt,* aber einer wirklich rationellen Kritik hält keine einzelne Phase dieses komplicirten Mechanismus stand und der aufmerksame Beobachter der Desinfektionsmechanismen vieler unserer Musterinstitute erhält zu seinem Schmerze die Anschauung, dass gar zu oft der gute Glaube an die Stelle des Wissens auf Grund exakter Prüfung tritt, so dass man sagen muss: unsere Maassnahmen *bedeuten die Asepsis, aber sie sind nicht die Asepsis.*

d) Der Chemismus in der Chirurgie.

Wir meinen, unsere Kritik des Alkohols in der Desinfektion enthält sämmtliche Gesichtspunkte, welche sich auch gegen das Sublimat, den letzten Faktor in der Kette der Maassnahmen zur Sterilisation der Hände nach *Fürbringer*, und in ziemlich gleicher Weise gegen alle übrigen Chemikalien zu Desinfektionszwecken ins Feld führen lassen. Wir glauben genügend klargemacht zu haben, weshalb sich uns immer zwingender die Forderung aufnöthigt: *fort mit dem Chemismus zu Sauberkeitszwecken.* Die Sauberkeit sei ein natürlich, auf mechanisch-physikalischem Wege erreichbarer Zustand, sie werde ein Ziel, dass Jedem, auch dem Laien, auf dem

Wege einfacher mechanischer Handhaben zu erreichen ist, und man weise es ab, sie auf medikamentösem Wege, welcher die Kenntniss von Wirkungsweise und eine besondere Wissenschaft der chemischen Körper, eine Einsicht in die komplicirte chemisch-biologische Dynamik voraussetzt, zu erstreben, sondern man verlange die gegebenen, einfachen mechanischen Mittel, allerdings besonders wirksamer Säuberung, die, wie wir zwingend nachweisen werden, absolut genügend sind, auch die strengsten Anforderungen an unsere Asepsis zu erfüllen. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, auch die mikroskopische Sauberkeit zu befreien aus dem Bann eines zünftlerisch einseitigen, medicinisch-chirurgischen Chemismus, und sie als ein erstrebenswerthes und erreichbares Ziel hinzustellen mit den Mitteln, welche uns die Natur ohne Zwischenstufe der chemischen Fabriken an die Hand gegeben hat. Wir sind eben der Meinung, dass die chemischen Mittel sämmtlich die Forderungen einer Befreiung der Haut von Bakterien nicht erfüllen können, wegen der höchst komplicirten Verhältnisse des mikroskopischen Baues der Haut, ja dass sie sogar, was schlimmer ist, einen Zustand der Sauberkeit vortäuschen, der in Wirklichkeit nicht vorhanden ist. Geppert's Ausfällung des Sublimates durch schwefelsaures Ammonium, um die Mitimpfung des Sublimates auf die Röhren auszuschalten, war der erste geniale Schritt zur Niederreissung des Glaubens an die Chemie in der Chirurgie, der in der Medicin überhaupt so stark wie eine Religion geworden ist; ihm folgte die Erkenntniss, dass oft genug Bakterienwachsthumhemmung nur vorliegt, wo man an seinen Tod geglaubt hat; dass ein Bacterium leben kann, wenn es auch nicht auf unbelebten Nährboden wächst, ferner die Erkenntniss, dass das Gewebe diese Hemmungen fortnehmen und alsdann das Wachsthum ungestört vor sich gehen kann, — und diesen eingestürzten Mauern unserer falschen Hoffnungen muss unbedingt das Sublimat und der gesammte Chemismus in der Desinfektionsfrage unserer Hand nachfolgen. Das Princip ist ein verkehrtes, und wenn irgend etwas beweist, dass dem so ist, so dürften es die nicht ruhenwollenden Vorschläge sein, es immer mehr zu verfeinern und doch zu kompliciren. Von den Vollbädern schreitet man zur Behandschuhung, von der aseptischen Gewandung zur Bartbinde und Haarkappe, von dem Verbot des Sprechens beim Operiren zur Mundsperre und zum Respirator, von dem aseptischen

Glassaal, in dem jede Laparotomirte wie ein Schneewittchen eingesargt wird, zum Zeltdach und zum Luftansauger und Luftsterilisator, und zweifelsohne wird der ganze vielgliedrige Mechanismus immer komplicirter, immer ausgeklügelter, immer verquerer werden, bis zur kompleten Undurchführbarkeit und absoluten Monopolisirung in den Händen ganz weniger mit Riesenkosten arbeitenden Genossenschaften von staatlich sanktionirten, dann allein befugten Operateuren, die strenger wie eine mittelalterliche Zunft ihrer Sonderrechte walten wird, wenn man sich nicht entschliesst zu einer radikalen Umkehr auf diesem Wege, der unmöglich den Leidenden das Heil bringen kann. Auf diese Weise werden stets eine grosse Anzahl von Kranken aus den allermannigfaltigsten Gründen untheilhaftig bleiben müssen der Segnungen unserer Kunst, weil die ihren engen Verhältnissen nächsten Aerzte und Hilfen nicht mehr in der Lage sein werden, den Erfordernissen einer so geschraubten Wissenschaftlichkeit nachzukommen. Der Effekt wird dann ein Arbeiten mit unzureichenden Mitteln sein und ich scheue es mich gar nicht auszusprechen: schon jetzt können viele Chirurgie treibende Aerzte einfach nicht mehr die Bedingungen erfüllen, die sie zur Vornahme auch der einfachsten aseptischen Operation kraft ihres Gewissens befugt machen. Darum ist es die allerhöchste Zeit, dass die Aerzte bewusst Front machen gegen Anschauungen und gegen die von der Schule geforderte Maassnahmen, die über kurz und lang sie ausschliessen von jeder chirurgischen Thätigkeit, und dass sie sich nach Mitteln und Wegen umsehen, dieser drohenden Abdrängung unter Erfüllung der strengsten wissenschaftlichen Erfordernisse zu begegnen.

Sind doch immer schon hier und da Stimmen laut geworden, welche dem Chemismus in der Chirurgie den Krieg erklärten, freilich meist nur, um in den enthusiastischen Begeisterungsrufen der Antiseptiker zu verhallen — und ein Lawson Tait, ein Neuber, der schon ganz frühe mit genialem Blick die Ziele der Asepsis voraussah und vorbereiten half, sind von Vielen als Sonderlinge zum mindesten jahrelang gegen ihre offenbaren Verdienste angesehen worden. Und jetzt? Nun das heisse Wasser, welches Lawson Tait der Antisepsis entgegenzusetzen wagte, ist jetzt Allgemeingut aller Chirurgen, und unzählige Vorschläge des verdienten und

streitbaren Kieler Kämpfers sind peu à peu unter anderer Flagge in den Bestand des chirurgischen Armamentariums übergegangen. So gebührt auch Neuber das Verdienst als Erster die Bürsten angegriffen zu haben, welchem Angriff sich nachher Sänger, Reinicke und Andere angeschlossen haben, und Kümmell, der Erste, welcher überhaupt die Desinfektionsfrage methodisch vom Gesichtspunkt der künstlichen Impfung angepackt hat, kam auch schon zu der Ueberzeugung, dass das Wesentlichste an der Desinfektion der Hände die mechanische Säuberung sei; freilich standen wir Alle lange Jahre so sehr unter dem Banne antiseptisch-chemischer Doktrinen, dass es auch ihm, wie noch heute Manchem schwer wird, die stark und überzeugend duftenden chemischen Mittel ganz von Hand und Wunde auszuschliessen. Es war so beruhigend und erhebend, die Hand in Karbol zu tauchen und mit den scharfen Dämpfen das Bewusstsein einzuathmen: Das wird den Bakterien gewisslich den Garaus machen! Es war ja so selbstverständlich, dass die Bakterien starben und ausgeschaltet waren in dem Augenblick, wo eine Hand, die eben der Inhalt einer geplatzten Cyste überfloss, nun wieder sauber war, so wie sie tief in das rothe oder blaue Meer von Sublimat eintauchte. Freilich der immer weiter bohrende Vorstoss der Forschung hat Alles so viel komplicirter in Erscheinung gebracht, dass in der That den Verfeinerungen unserer Fragestellungen gegenüber der Chemismus sich aufgelöst hat in eine Reihe von Handlungen, an die man glauben muss, um sie aufrecht zu erhalten. Auf der einen Seite aber die zugegebene Insufficienz der Methoden, zugegeben weil man auf den Kongressen stundenlang über Verfeinerungen der Asepsis zu verhandeln nöthig hat, und auf der anderen Seite ein immer komplicirteres und dichteres Netz immer strengerer, immer rigoroserer und beinahe den Spott herausfordernder Vorschriften, und dann wieder der exakte Nachweis von der Unzulänglichkeit auch der ausgeklügeltsten Bakterienfallen — aus diesem Dilemma hilft unserer Meinung nach nichts als das völlige Verlassen der chemischen Seitenwege und bewusste Umkehr auf gerade physikalisch-mechanische Hauptstrassen, die schon so oft in der Medicin von der mystischen Doktrin zur Erstrebung rationellen Handelns geführt haben.

Wenn wir in dieser Weise die chemische Desinfektion völlig

verdammen, von welcher sich bisher Niemand in der Chirurgie ganz frei zu machen gewagt hat, so müssen wir natürlich den Beweis erbringen, dass es in der That möglich ist, auf rein mechanischem Wege eine derartige Säuberung der Haut zu erzielen, dass eine Infektion mit menschenmöglichster Sicherheit ausgeschlossen erscheint. Nun, dieser Beweis wird auf einem bisher noch nicht beschrittenen Wege erbracht werden; bisher soll nur betont sein, dass nach der grossen Diskussion über Desinfektion der Hände in der Gesellschaft für Geburtshülfe in Leipzig im Jahre 1894, welche in dem Aufeinanderprallen der Ansichten als eine Hauptschlacht im Kampfe der Meinungen anzusehen ist, die Sache so steht, dass weder der rein mechanischen noch der chemischen noch der gemischt mechanisch-chemischen Desinfektion ein theoretischer Sieg zugesprochen werden konnte. Nach Krönig's überzeugendem Angriff auf die Alkoholdesinfektion gegen Reinicke's bestechende, aber mit Fehlerquellen arbeitende Empfehlung derselben und nach Diskreditirung der Sublimatdesinfektion ebenfalls durch Krönig, welcher diese nur zuliess, wenn das Sublimat festes Quecksilberalbuminat auf der Haut bildet mit fixirtem, dem Organismus unlöslichem Einschluss der Bakterien, was noch nach 15 Minuten langer Einwirkung des Sublimates nicht der Fall war, bleibt auch nach Fürbringer's Erwiderung auf diese Angriffe, dem Entdecker dieser Methode nichts übrig als einzugestehen, „dass vorläufig ein non liquet in der Theorie vorliege". Wenn aber dieser um die Desinfektionsfrage der Haut hochverdiente Forscher behauptet, dass die Resultate der Praxis einen höheren Werth beanspruchten als die im Laboratorium, so muss ihm gewiss im Princip darin beigestimmt werden, nur zeigen die immer neuen Empfehlungen von Verfeinerungen der Asepsis durch Handschuhe, Bartbinde etc., dass diese Resultate der Praxis leider durchaus nicht zweifelsohne sind. Es ist ja ein offenes Geheimnis, dass immer noch ein grosser Procentsatz von Infektionen selbst aus den Musteranstalten nicht zu bannen ist, und wenn solche Dinge wie gehäufte Fälle von Sepsis und Erysipel sich innerhalb der Lehrstätten für Antisepsis gelegentlich, wenn auch schnell vorübergehend einmal einstellen, wie oft mögen in der allgemeinen Praxis der Aerzte dann unsere vielgerühmten „non liquet"-Desinfektionsmethoden versagen?

Wenn aber bisher den rein mechanisch-physikalischen Reinigungsmethoden der entscheidende Werth abgesprochen wurde, so geschah das im Wesentlichen auf Grund der Reinicke'schen und Krönig'schen Misserfolge. Wenn wir aber genau untersuchen, auf welche Weise Reinicke und Krönig ihre sogenannten mechanischen Reinigungsversuche angestellt haben, so ergiebt sich schon aus einer einfachen Ueberlegung, dass diese Art der mechanischen Säuberung freilich durchaus unzulänglich war, was übrigens auch an anderen Formen der rein mechanischen Desinfektion der Haut nachgewiesen werden kann. Krönig setzte über $^1/_2$ Stunde die rein mechanische Säuberung mit Seife und Bürste fort und erzielte bei Abimpfung zahllose Keime. Nun, nach unseren vorstehenden Auslassungen über den Werth der Bürstendesinfektion dürfen wir dies mangelhafte Resultat wohl ohne Weiteres als eine Bestätigung der Unzuverlässigkeit des Bürstenmateriales an sich, nicht der mechanischen Methode als solcher ansprechen. Dass aber in der That allein die mechanische Verwendung wirklich sterilen Materiales zum Reiben der Haut genügt, dafür dürfen wir gerade Reinicke citiren, welcher bei Anwendung des natürlich sterilisirbaren Loofahschwammes besonders gute Resultate erzielte. Aber wenn Reinicke seine Versuche mit Loofahschwamm über eine grössere Reihe von Versuchen ausgedehnt hätte, wie Wittkowski und ich das auch mit anderen rein auf Reiben und Seifen der Haut abzielenden Methoden gemacht haben (Sand, zerstossener Glasstaub, Seesand, zerstossener Bimmsstein) so würde er im Ganzen doch ungünstigere Resultate, wie wir, mit Seife und Reibungsmaterial allein erhalten haben, aus dem einfachsten Grunde der Welt, weil nämlich Seife und Reibung allein nicht im Stande sind, die festen Fette der Haut aufzulösen und völlig von der Hand zu entfernen. Man wiederhole nur einmal unser oft angestelltes Experiment, um diese Fragen zu entscheiden, nämlich man bestreiche den Rücken seiner Hand mit einem Stück Emplastrum adhaesivum und erprobe, welche Mittel diesen Harzstrich zu entfernen im Stande sind. Man wird staunen, wie wenig Seife und Bürste, Seife und Sand etc. allein, Watte, Gaze oder Loofahschwamm dazu im Stande sind. Um das zu ermöglichen, muss eben den fettigen und harzigen Substanzen in der Ausführung der mechanischen Säuberung eine Hauptaufmerksamkeit gewidmet

werden, denn es ist nach allen Versuchen ausgeschlossen, dass man mit den bisherigen Methoden mechanischer Säuberung allein die Hand von dem festhaftenden Fett, in welchem die Bakterien entwicklungsfähig eingeschlossen liegen, säubern kann. Dies kann aber ganz und gar nicht geschehen, wenn man wie Reinicke die klebrige Schmierseife benutzt und ihr eine handvoll Sand beimengt. Dann wird die mechanische Wirksamkeit des Sandes durch die klebrige einhüllende, verbackende Schmierseife geradezu paralysirt, weil schliesslich gerade die Schärfe des Sandkornes, welches den Mechanismus der Reinigung übernimmt durch die dickliche Konsistenz der Seife gemildert und ausgeschaltet wird. — Bei diesen bisher verwandten rein mechanischen Verfahren ist also keineswegs genügend Rücksicht genommen auf die theoretische Grundlage, auf welche sich eine rein mechanische Säuberung der Haut zu stützen hat, wenn sie durchaus günstige Resultate in praxi ergeben soll. Wiederum muss hier auf die Unterschiede hingewiesen werden, welche sich ergeben für die Bedingungen der Experimente und für die Bedürfnisse der Wundheilung. Wie Fürbringer schon betonte, handelt es sich in der Ausübung unserer ärztlichen Thätigkeit wohl stets um Verunreinigung mit mehreren Formen von Bakterien, die Verunreinigung der Haut also durch eine Bakterienart, wie im Experiment (Milzbrand oder Pyocyaneus) entspricht wohl kaum den Vorkommnissen unserer täglichen Thätigkeit. Zweitens ist als wichtiger Grundsatz zu betonen, dass die künstlich der Hand aufgepflanzten Bakterien nach allen Erfahrungen eigentlich leichter davon zu entfernen sind als die dauernden und immer vorhandenen Bewohner unserer Epidermis. Wenn aber z. B. Krönig die eingeriebenen Milzbrandsporen auch an der geimpften Haut eines Sterbenden trotz Alkoholdesinfektion tief in den Epidermisschichten fand, so müssen wir nach unseren Auseinandersetzungen erschliessen, dass dies eben die Folge der Chemikalienanwendung war. Nicht trotz, sondern wegen des Alkohols und Sublimates sassen sie so tief. Alkohol und Sublimat vermögen unbedingt nach Krönig's Experimenten die oberflächlicher haftenden Bakterien mit den durch sie erzeugten Retraktionen und Niederschlägen von Albuminaten, Keratinschrumpfungen und ausgeschiedenen Fettpartikeln geradezu in die Tiefe zu treiben und jedes Mittel nach dem Fürbringer'schen Verfahren

angewandt, welches diese täuschenden Nebenwirkungen des Alkohols oder Sublimats ausschalten, bringen die in tiefere Schichten eingepressten Bakterien zu Tage. Drittens aber muss immer wieder betont werden, dass der lebende Nährboden, d. h. das thierische Gewebe, den Bakterien feindlich gegenüber steht und dass die Virulenz, wie Gottstein sich treffend ausdrückt, ein schwankendes Verhältniss zwischen Widerstandskraft des Bakteriums und Widerstandskraft des Gewebes darstellt. Trotz alledem werden wir noch zu betonen Gelegenheit haben, wie hoch wir das Kulturverfahren stellen als erziehliches Moment, als einziges Mittel, für sich und Andere ein Urtheil über die mikroskopische Sauberkeit zu gewinnen.

e) Forderungen zur Methode der Sterilisation der Haut und Hände.

Nach diesen theoretischen Erwägungen stellen wir also an ein exaktes Säuberungsverfahren der Haut folgende Anforderungen, welche auf das peinlichste erfüllt sein müssen, wenn man eine Sterilisation der Haut mittels mechanischer Handhaben allein erreichen will:

1. Die Methode muss mit ganz sicher aseptischem, rein mechanisch wirksamen Material arbeiten.
2. Auch das zum definitiven Abspülen verwandte Wasser muss steril sein, die vorhergehende Reinigung aber in fliessendem Wasser erfolgen.
3. Das verwandte mechanische Princip muss die Epidermisschuppen der Haut herunterschaben und dieselben mit sich fortspülen.
4. Die zur Lockerung der Epidermisschuppen und zur Fettlösung verwandte Seife muss ammoniakalisch sein.
5. Die Seife muss ein Princip enthalten, welches die Fette der Haut mit Sicherheit emulgirt.
6. Die Seife muss ein Princip enthalten, welches nach dem Auftrocknen einen sterilen in Wasser, Blut oder Serum unlöslichen Ueberzug über die mechanisch entblösste Epidermisdecke bildet (Wachs).
7. Der Desinfektionsakt darf die Haut nicht angreifen und muss ein beliebig häufiges Desinficiren gestatten.

8. Der gesammte Desinfektionsvorgang muss in einem gleichmässigen und kontinuirlichen Akt zu vollziehen sein.
9. Das Ziel einer rationellen Asepsis ist Fortschwemmung, nicht Abtödtung der Bakterien.

1. Keimfreies Material.

Dass eine ausreichende und zulängliche Methode der Aseptificirung unserer Haut ganz sich stützen muss auf eine Verwendung von absolut keimfreiem Material, ist eine so selbstverständliche Forderung, dass nach unseren breiten Ausführungen wir dieser These kaum noch etwas hinzuzufügen haben. Leider verstösst ja gerade die Fürbringer'sche, d. h. die verbreitetste Form der Desinfektion in praxi so vielfältig gegen diesen obersten Grundsatz. Die Bürsten sind eben den schnell sich folgenden und oft sich überstürzenden Forderungen des täglichen Lebens gegenüber nicht mit der nöthigen Sicherheit und Sorgfalt steril und nicht einmal sauber in gewöhnlichem Sinne zu erhalten. Sie wirklich rein zu gestalten, mag möglich sein zur Anstellung ruhig vorbereiteter und bequem-sorgfältig ausgeführter Laboratoriumsversuche, aber die Hast und Last dringlicher Arbeit gestattet nun und nimmer diese peinliche und langsam vorbereitende Akkuratesse des Experimentators. Man kann auch nicht im Voraus wissen, wie viel sterile Bürsten man tagsüber gebrauchen soll, und unmöglich berechnen, in welchem Einzelfalle die einer Säuberung nothwendig folgende Auskochung besonders lange und intensiv sein müsste. Anders, wenn ich ein Material verwende, welches nur transitorisch gebraucht wird, das heisst, dessen Werth dahin ist, sowie es applicirt wurde, ein Material, welches, nachdem es seinen Zweck erfüllt hat, mit dem Spülwasser fortgeschafft wird. Dann ist nicht wie bei den Bürsten dies Material der Aufbewahrer und Aufsauger des verunreinigenden und gefährdenden Stoffes, von dem es erst durch erneute Sterilisation besonders befreit werden muss, sondern dann wird mit dem Spülstrome das Vehikel des entfernten Schmutzes den Abfuhrkanälen auf Nimmerwiedersehen überlassen. Wenn man strenger Kontagionist ist, wie doch die meisten unserer chirurgischen Kliniker, nun, warum entzieht man dem Kontakt mit infektiösem Material nicht radikal den Boden? warum macht man die Gegenstandsübertragung dadurch

nicht weniger möglich, dass man so selten wie irgend angängig Gegenstände und Apparate konservirt nach ihrem sie inficirenden einmaligem Gebrauch? Ich hätte Nichts gegen die Bürsten, wenn sie stets nach einmaliger Anwendung verbrannt würden; da das aber nicht geschieht, halte ich sie für die vornehmlichsten Kontaktvermittler, für die hauptsächlichste Fehlerquelle der unzureichenden Erfolge. Wir haben gesehen, dass es um den Alkohol als sterile Flüssigkeit ebenfalls unvollkommen bestellt ist, dass er im Laufe vielfältiger Anwendung durchaus mehr nicht als steril zu bezeichnen ist, wie denn überhaupt naturgemäss die Gefahr der mangelnden Asepsis der verwandten Ingredientien steigt mit der Zahl der Akte, die hinter einander zu erfolgen haben und für deren jeden einzelnen der Gesichtspunkt der Asepsis besonders zu wahren ist. Vielfach, z. B. auch von Schäffer, ist mit vollem Rechte der Anwendung von Antisepticis wie 3procentiger Karbolsäure, deshalb das Wort geredet, weil sie haltbare sterile Lösungen, gleichsam Wasser darstellen, welches nicht so leicht inficirt werden kann, wie thermisch sterilisirtes Material. Nun, das ist gewiss für die Erhaltung der Sterilität von Lösungen eine durchaus plausible Auffassung, für die Desinfektion der Hände aber ist ihre Verwendung deshalb gefährlich, weil, wie wir glauben gezeigt zu haben, aus den Krönig'schen Versuchen hervorgeht, dass die Chemikalien eigentlich den Sterilisationsprocess erschweren, jedenfalls das klare Urtheil darüber, was eigentlich geleistet ist an Elimination der Bakterien, verdunkeln. Wir halten unsererseits an dem erweisbar zulänglichen Gesichtspunkte fest: es gilt die Bakterien unserer Haut viel mehr fortzuspülen, sie abzudrängen, herauszustöbern, einzubetten und eingebettet zu vertreiben als sie zu tödten. Wir betrachten die Abtödtung der Bakterien auf der Haut deshalb für verfehlt, ja für unerreichbar, weil alle Maassnahmen gegen das Leben der Bakterien auch das lebende Material unserer Hautzellen gefährden.

2. Epidermis-Schuppen.

Unser Angriffspunkt zur Asepsis der Haut ist das, was mechanisch eliminirbar ist: das sind Hautschuppen, eventuell Haare und die daran haftenden Bakterien. Die Bakterien leben vornehm-

lich auf todtem Material, sie sind fast stets Begleiterscheinungen exkretorischer, desquamirender, nekrobiotischer Lebensprodukte, und so fristen sie ihr Leben auch mit Vorliebe an den der Abscheidung bestimmten sekretorisch-desquamirenden Theilen der Haut. Wir werden also auch ganz naturgemäss dann um so weniger Bakterien eine Zufluchtsstätte an unserer Hand darbieten, je weniger desquamirendes Material, also je weniger Schuppen unser Stratum corneum trägt. Je tiefer wir in die Epidermis hinabsteigen, je mehr wir uns den belebten Schichten des Rete Malpighi nähern, desto steriler wird schon von Natur unsere Haut. Das Uebel ist nur, dass diese Haut nicht überall eine glatte Fläche darstellt, sondern dass die eingesenkten Schweiss-, Talgdrüsen und Haarbälge tiefe Röhren in Epidermis und Cutis senken, deren innerste Auskleidung ebenfalls sekretorisch-desquamirendes Material enthält und die also gleichfalls Bakterienzellnester darstellen. Hier heran reicht kein Desinficiens, auch kein mechanisches Eliminationsmittel, hier giebt es nur einen Weg, dass ist Verschluss der Drüsen für die Zeit unserer chirurgischen Aktion. Wir werden zeigen, auf welche Weise dies schwierige Problem uns auf das glücklichste gelöst erscheint. Für die mechanisch entfernbaren Partien der Hautoberfläche aber ist es uns selbstverständliche Forderung, dass nur mit sterilem Reinigungsmittel, nur mit sterilem Spülwasser, d. h. abgekochtem, möglichst warm erhaltenem Wasser die exakte Säuberung unserer Hand zu übermitteln ist.

3. Fliessendes, steriles Wasser.

Natürlich muss das von uns in einem Heizofen abgekochte und in grossen verdeckten Kannen bereit gehaltene Wasser entweder durch dauerndes Uebergiessen direkt fliessend erhalten werden, oder aber während einer Waschung mehrmals gewechselt werden. Vorrichtungen, bei denen aus einem Hahn dauernd warmes, steriles Wasser abfliesst und gar kein Herumwühlen in Schalen zu erfolgen braucht, sind natürlich die idealsten. Da aber der einfache Medicus practicus selten in der Lage sein wird, derartige Herrlichkeiten bei sich einzuführen, so muss eben die eimerweise Verwendung sterilen Wassers, die jeder Haushalt zu leisten im Stande ist, die dauernde Ueberrieselung der Hände während des gesammten Desinfektions-

aktes ersetzen, was, wie ich versichern kann, vollauf genügt. Nur muss man bei Verwendung von Kippbecken oder einfachen Schalen immer sich vorstellen, dass der eben heruntergespülte Schmutz sofort wieder auf der unnöthig im Wasser herumbewegten Hand sich niederschlägt und man diesem Circulus vitiosus nur entgehen kann, wenn man den Säuberungsakt mit erhobenen Händen ausserhalb des Wasserniveaus, möglichst in der Luft vornimmt und nur zum schnellen Abspülen des verriebenen Materiales beide Hände kurz im sterilen Wasser freispült. Je näher man dem letztmaligen, mechanischen Säuberungsakt kommt, desto länger vermag man ohne Neuauffischung von abgespültem Zellmaterial seine Hände in dem stets erneuten, sterilen Wasser verweilen zu lassen. Wir haften seit unserer Kindheit an der Vorstellung der Reinigung im einmal gefüllten Waschbecken. Eine grosse Schüssel mit Wasser, die uns hingesetzt wurde, musste für Hände und Gesicht reichen, meist ohne erneuert zu werden. An dieser durch Lebenszeit geübten lieben, aber durchaus schmutzigen, alten Gewohnheit kleben die Meisten suggestiv fest und vergessen immer wieder, das Wasser zu wechseln. Eine richtige aseptische présence d'esprit sagt uns aber jeden Augenblick, dass die Möglichkeit eines Kontaktes im stehenden Wasser eigentlich dauernd gegeben ist, und dass nur die Aufwendung von Energie es ermöglicht, diesen Kontakt selbst im sterilen Wasser erfolgreich auszuschalten. Was das Maass der aufgewendeten Aufmerksamkeit anbetrifft, so kann man sich z. B. meiner Meinung nach nicht richtig waschen und sich zu gleicher Zeit lebhaft unterhalten; und doch benutzen so gerne Chirurgen die Waschprocedur zum wissenschaftlichen Meinungsaustausch etc. Ich halte es einfach nicht für möglich, sich peinlich zu säubern, wenn man nicht seine ganze geistige und körperliche Energie auf diesen Akt zn koncentriren im Stande ist. Wer sich ordentlich säubert, ist still. Darum eben weil diese Koncentrationskraft individuell schwankt, weil auch die Vorstellung der Phasen der Säuberung abhängt von einem mehr oder weniger lebhaften Eindringen in den Hergang der Reinigung, ist die ganze Kunst des sich Säuberns eine so durchaus individuelle. Es giebt Talente und Talentlose, und nur der stete Fleiss und die sorgfältigste Uebung kann diese individuellen Grenzen des Könnens verschieben. Dieser Faden aber, an dem jedesmal Gesundheit und

Heil eines uns anvertrauten Menschenlebens hängt, muss unbedingt mit allem uns zu Gebote stehenden Eifer und mit einer gewissen Begeisterung gesponnen werden, die dem freudigstolzen Gefühl gleicht, mit dem man das Steuer eines mit theurer Last bemannten dahinstürmenden Segelbootes fest in der Hand hält und keinen Augenblick ausser Obacht lässt, woher und wie die Winde aufspringen und wie die Segel stehen. Gerade dies rechtzeitige Zurückziehen der Hand aus dem Spülwasser und die rechtzeitige Erneuerung desselben erfordern ganz ungetheilte Aufmerksamkeit, was man erst dann in ganzer Tragweite überschauen kann, wenn man sich entschliesst, wie wir, die einzelnen Phasen seiner eigenen Reinigung Schritt für Schritt bakteriologisch zu studiren, eine Form wissenschaftlicher Selbstkontrolle und Gewissenhaftigkeit, die Jedermann mit einigem guten Willen nachahmen kann.

4. Der sterilisirte Marmorstaub.

Dasjenige Material nun, welches die Bürsten in unserem Verfahren zu ersetzen bestimmt ist, ist der sterilisirte Marmorstaub. Dieser, durch Siebung aus jeder Steinmetzerei erhältlich, darf an sich weder zu grob noch zu fein sein, er muss grobkörniger sein als Seesand oder Glaspulver und doch nicht so grob, wie etwa geriebener Parmesankäse. Es ist schwierig, eine richtige Bestimmung über die zweckmässigste Körnigkeit des Marmorstaubes zu geben, das Gefühl wird hier am sichersten entscheiden, in welcher Grösse die einzelnen Körner am energischsten die Epidermis beackern. Der Marmorstaub ist in dem noch ausführlich zu beschreibenden und sehr wichtigen Vehikel so massenhaft vorhanden (7—8fach), dass eine weichmachende Einhüllung in das einbettende Gemenge ausgeschlossen ist; denn unsere bakteriologischen Resultate werden sofort schlechter, je mehr wir uns dem Verhältniss von 1 : 1 Marmorstaub zu seiner Einbettung näherten; wir fanden ein Verhältniss von 1 Theil Vehikel zum etwa 7fachen des Marmorstaubes am günstigsten. Die Misserfolge Reinicke's mit Schmierseife und Sand können also unmöglich gegen unser Princip ausgespielt werden, wie das Fürbringer, leider ohne jede Kenntniss unserer Seife, gethan hat, denn die Fehlerquelle der mechanischen Behinderung zur Vollwirkung des Sandes durch

die klebrige Seifenhülle ist eben bei unserer Komposition, wie wir noch zeigen werden, absolut ausgeschlossen. Das lehrt schon eine einfache Vergleichsprobe mit Schmierseife und Sand resp. Marmorstaub und unserer nach unten angegebenem Recept angefertigte Marmorstaubkomposition. Uebrigens kann man sich von der hohen Energie des Marmorstaubes, die Epidermis bis in ihre tiefsten Lagen aufzulockern, aufzurollen und abzurasen, am allerschnellsten und einfachsten überzeugen, wenn man folgenden Versuch anstellt, den wir zur Demonstration der Wirksamkeit unseres Reinigungsverfahrens zu Lehrzwecken wohl über hundertmal ausgeführt haben.

Versuch. Man zieht mit einer koncentrirten Eosinlösung resp. Methylviolettlösung drei Striche über den Rücken der linken Hand und lässt dieselben während 15 Minuten auftrocknen. Alsdann wird mit der Marmorstaubkomposition erst die ganze Hand wie gewöhnlich zur Desinfektion behandelt und ferner mit Hülfe eines Tupfers die tingirten Stellen zusammen mit dem Marmorstaub unter häufiger Wasserspülung und häufig erneuter Marmoranwendung gerieben.

Man vergleiche damit die Fähigkeit, mittels Seife und Bürste, Seife und Sand, Seife und Glasstaub, Seife und geriebenem Bimmsstein, Seife und Loofahschwamm die tingirten Stellen zu säubern.

Es erhellt aus diesem Versuch für Jedermann absolut unzweideutig, was die Marmorkomposition mechanisch an Entfernung der tingirten Epidermisschuppen zu leisten im Stande ist, und ebenso unzweideutig, dass die übrigen Methoden, namentlich die mit Seife und Bürste, Schmierseife und Sand auch nicht im entferntesten konkurriren können mit dieser vollkommenen Auflockerung der Hautschuppen durch Marmorstaub. Wenn man aber bemerkt, wie absolut unfähig namentlich die eben aufgekochte und in Sublimat getauchte Bürste dazu ist, diese tief tingirte Epidermis zu entschuppen, eine Thatsache, die übrigens jeder Patholog und Bakteriolog von seinen mikroskopischen Tinktionsstudien her zur Genüge kennt, so erhält durch dieses einfache Experiment die Bürstenverwendung einen neuen Stoss, dem sie, das hoffe ich von der Einsicht aller derer, die wenigstens einmal ernstlich diese so kardinalen und wichtigen Dinge prüfen, endlich wird erliegen müssen. Hier erweisen sich eben zur ganz intensiven Bearbeitung der Haut mit Marmorstaub, wie sie z. B. die Vorbereitungen zur Laparotomie

erfordern, die übrigen verfügbaren Materialien wie sterilisirte Gaze, Holzfaser, Loofahschwamm so absolut der Bürste überlegen, dass Niemand nach obigem Versuch der Bürste irgend einen Vorzug vor dem sicher sterilisirbaren und eliminirbaren Fasermaterial zuerkennen kann. Die lebhaft in Reklameannoncen empfohlene Pflanzenfaserseife (Ubrigin-Seife) leistet im Vergleich z. B. mit Loofahschwamm oder Tupfermaterial weit Geringeres. Die Pflanzenfaser ist erstens zu weich und zweitens zu spärlich in der festen Seife vorhanden, um alle Epidermisschuppen, welche überhaupt zu lockern sind, zu entfernen. Eine ideale Seife für die Sterilisation muss breiartig, festflüssig sein, um gleichsam plastisch in alle Fugen und Rillen der Haut eingestrichen werden zu können, und ferner muss sie das mechanische Princip in einer Koncentration enthalten, dass die angreifenden Fremdkörper mindestens so dicht wie die Bürstenbündel nebeneinander beim Reiben über die Hautfläche dahinfahren. Uebrigens ist der Marmorstaub an sich viel ergiebiger im Stande, den gewollten Effekt der Auflockerung der Epidermis zu vollziehen, als die einzelnen Bürstenstacheln. Denn die letzteren stossen und stechen in die Hautkruste, biegen aber um, wo sie irgend welchen Widerstand finden, und um so mehr, je weicher, d. h. ausgekochter und steriler sie sind, während das einzelne feste Marmorkörnchen über der Haut in deren Riffe und Rillen schabt und rollt wie eine rauhe Kugel und die gelösten Epidermisplättchen an sich fesselt, etwa wie eine in Gold- oder Silberschaum ringsumbewegte Pille. Da viele Tausende solcher Körnchen gleichmässig her und hin rollen beim gegenseitigen Wringen und Verschränken der Hände, beim Verreiben mit den Fingern der einen Hand auf die Flächen und Falten der andern, so muss ganz naturgemäss die Befreiung der Epidermis von ihren desquamirten, aber noch organisch in der Tiefe haftenden Hornplättchen eine viel intensivere sein, als es die Bürstenstachel oder sonst ein Material leisten können. Im günstigsten Falle vermag die Bürste die kleinen Bröckel und Fetzen der Epidermis aber wirklich zu lösen, dann schiebt aber die kontinuirliche Reibung dieselben in das Gitterwerk der Borstenbündel hinein, und sicher nur einen Theil vermag das Spülwasser zu eliminiren, ein anderer Theil bleibt in der Bürste hängen, impft sie mit Bakterien, und noch ein anderer Theil gelangt durch die Reibung wieder zurück an seine

Ursprungsstelle. Das ist Alles ganz anders und viel günstiger beim Marmorstaub. Die Körnchen, welche einmal beladen sind mit Hautschüppchen, fliessen mit denselben im rinnenden Wasserstrahl davon, und jede neue Lage Marmorstaub greift eine neue Schicht der Epidermis an. So schiebt die mechanische Reibung den Staub ganz allmählich in stets tiefere Lager und Decke um Decke wird gleichsam wie ein Teppich nach dem anderen abgerollt von der Unterlage. Was die eine mikroskopisch spitze Kante eines Körnchens aufspiesst, rollt die andere auf, und das darf nicht vergessen werden, wozu die Bürstenstacheln viel zu grobe und dicke Spitzen haben, die Lücken zwischen den einzelnen Plättchen, die zwischen den einzelnen Schichten entstehenden Zellbalken erreichen sicherlich die vielkantigen, mikroskopische Haken und Zacken tragenden Marmorkörnchen zweckentsprechender und ergiebiger. Wenn man unter dem Mikroskope Marmorstaub, Sand oder Glasstaub vergleicht, so sieht man deutlich die viel unregelmässigeren Konturen des Marmorstaubes, dem noch die fügsamere Weichheit der molekularen Konstitution zu Statten kommt.

Wo jedoch die Mehrschichtigkeit und hornartige Verdickung der Keratinschichten der Haut, namentlich die Nagelgegend, allein mit mechanischen Mitteln nicht auflockerbar erscheint, und solche Stellen hat derjenige am meisten, welcher am seltensten nach unseren Principien sich zu reinigen gewohnt ist und welcher durch den Gebrauch der Chemikalien, wie Alkohol, Sublimat etc. erst recht seine Haut dem Austrocknungs- und Verhornungsprocess darbietet, da genügt es nicht allein, der mechanischen Frottirung durch den Marmorstaub die Auflockerung der körnigen Schuppenlage zu überlassen. Dazu gebrauchen wir ein nach ganz besonderen Gesichtspunkten zusammengesetztes Vehikel für den Marmorstaub.

5. Ammoniakgehalt der Seife nothwendig.

Es ist keine Frage und nach allen unseren Studien und Versuchen ohne Weiteres eine einleuchtende Thatsache, dass die gewöhnlich dazu verwendeten Seifen nicht ausreichen, um die Hornsubstanzen genügend zu lockern. Unbedingt erforderlich ist, dass die verwendeten Seifenmaterialien n i c h t neutral, sondern dass sie

alkalisch seien. Man inficire sich die Fingernagelbetten und -Falze einmal mit Pyocyaneus oder tingire die Haut mit Eosin resp. Methylviolett und mache Säuberungsstudien mit neutralen, überfetteten und alkalischen Seifen: es ist ganz evident durch die Impfung und durch den sichtbaren Frottirungsprocess erweisbar, wieviel energischer an sich die alkalische Seife zu wirken im Stande ist, weil sie eben zum mindesten die Keratinsubstanzen geschmeidiger und lockerer macht. Aber hier ist wiederum eine Fehlerquelle zu bedenken: je mehr Alkali man hinzusetzt, wenigstens soweit es sich um Natron oder Kali handelt, desto klebrig-schmieriger wird die Seife, wie ja Aussehen und Konsistenz der gewöhnlichen alkalischen grünen Schmierseife (daher ihr Name!) zur Genüge beweist. Man braucht aber nur irgend eine Verseifung von Fett mit Kali- oder Natronlauge resp. deren Verseifungssubstituten vorzunehmen, um zu bemerken, dass mit dem Alkaligehalt die Schmierigkeit und Klebrigkeit des Seifenkörpers zunimmt. Das ist aber eine Hemmung für die Einwirkung des mechanischen Principes, weil Bürstenstachel und Sand (Sänger) um so weicher wirken werden, je mehr ihre spitzen Enden und Kanten durch die schleimige Seifenhülle überdeckt werden. Hier bot sich uns nur ein Ausweg, nämlich zu der zu verwendenden Seife zwar einen neutralen Körper zu wählen, d. h. die überall erhältliche frische, ungefüllte und klare, bernsteingelbe, reine Harzseife aber sie durch Einfügung eines anderen Körpers ammoniakalisch zu gestalten. Dieser Ammoniakgehalt der Seife verleiht ihr nicht den klebrigen, schleimigen, fadenziehenden Charakter, sondern lässt ihre Konsistenz festflüssig, leicht in Wasser löslich, stark schäumend und erfüllt dennoch das Princip der Lockerung und noch energischeren Lösung der Keratinsubstanzen, als die Hinzufügung und Verwendung von Kali- oder Natronsalzen resp. Laugen zur Verseifung und Alkalisirung des Seifenkörpers selbst. Wir haben allem Anschein nach einen glücklichen Griff gethan, indem wir, um dies Ziel zu erreichen, die unten beschriebene (s. unten) ammoniakalische Stearinpaste (Steral Schleich) dem Seifekörper einverleibten.

6. Fettemulgirungsprincip in der Seife.

Dieser übrigens schneeweisse und sehr homogene Körper ist nun mit Leichtigkeit jeder Seifenlösung hinzuzufügen, er erhöht die Schönheit der Seife erheblich und ammoniakalisirt dieselbe, wie das für unsere Zwecke dringend erforderlich ist. Denn einestheils muss das Ammoniak günstig auf die Lockerung der Keratinsubstanzen einwirken und so dem mechanischen Princip des Marmorstaubes den Boden vorbereiten, und zweitens ist das Ammoniak namentlich unter Verwendung von möglichst heissem Wasser zum Waschen ungleich geeigneter, die Hautfette an sich zu lösen resp. zu verseifen beim Kontakt mit denselben, als das jemals irgend eine Kali- oder Natronlauge ihrerseits zu leisten im Stande ist. Ebenso müssen durch freies Ammoniak in der Seife die auf der Haut anwesenden fetten und Schweiss-Säuren, Cholestearine und Wachssäuren sämmtlich im Sinne einer leichten Löslichkeit durch Wasser für unser Sauberkeitsbestreben in günstigstem Sinne beeinflusst werden. Aber es kommt noch eine überaus willkommene physikalische Eigenschaft der Stearinpaste hinzu, um sie so unentbehrlich in unserer Seifenkomposition zu gestalten, das ist ihr hohes Vermögen, die Fette direkt zu emulgiren. Ebenso, wie sie beliebige Quantitäten von Wasser aufzunehmen fähig ist, wie eine echte Emulsion, ebenso vermag sie auch durch einfaches mechanisches Reiben eine grosse Menge reinen Fettes direkt zu emulgiren. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man seine Hände etwa mit Butter, Leinöl oder Aehnlichem dick einreibt und nun einen guten Esslöffel voll Stearinpaste mit dem Fette auf der Hand verreibt; schon nach kurzer Zeit wird man bemerken, dass die entstehende Schmiere mit Leichtigkeit wasserlöslich wird und nach Abspülung mit Wasser keinerlei Fettgefühl mehr auf der Haut hinterlässt. Das ist natürlich um so wichtiger, als ja die natürlichen und unnatürlichen Fettkörper unserer Hand und der menschlichen Haut nicht nur die Transporteure der Bakterien, sondern, wie wir wahrscheinlich zu machen uns bemühten, auch die Träger von allerhand fermentativen Wirkungen, von Reizungen und Vermittlern für die Bakterienwirkung sein dürften. Die auf unserer

Haut haftenden Unsauberkeiten — und am schwersten dürften eben eingetrocknete, mit Hautschuppen verbackte Fettkörper zu entfernen sein — sind nun einmal nach unserer Meinung die Kuppler, welche den Bakterien erst Quartier machen im Gewebe. Im Uebrigen braucht hier nur daran von Neuem erinnert zu werden, dass ja Terpentin, Kadaverin, Kreosot etc. allein alle im Stande sind, „chemische Eiterung“ d. h. Steigerungen des Gewebsstoffwechsels ad maximum herbeizuführen, und dass die Stase, gewiss der Typus einer Disposition für Bakterienhaftung im Gewebe, am besten studirt ist von Pathologen, die diesen Zustand sämmtlich durch rein chemischen Kontakt erzeugten, wobei — das möge beweisen, wie scheinbar harmlose chemische Körper doch different, d. h. Krankheit erzeugend wirken können — die Kochsalzstase bekanntlich eine grosse Rolle spielt. Wir müssen also unbedingt vom Standpunkt einer exakten Säuberung verlangen, dass sie im Stande ist, wirklich diesen auf der Haut krystallisirten und erstarrten Fettschmutz zu lösen, und das thut unsere mit Marmorstaub und ammoniakalischem Steral beschickte Seife in energischerem und bewussterem Grade als alle bisher empfohlenen Säuberungsmittel.

Aber mit allen diesen Vorsichtsmaassregeln sind wir doch noch nicht am Ende unserer nöthigen prophylaktischen Maassnahmen für die exakte Säuberung resp. Unschädlichmachung und Aseptificirung unserer Hände. Wir haben gesehen, dass jene Buchten und Einsenkungen der Haut, welche durch Einlagerung von Hautdrüsen und Haarbälgen in die Epidermis und Cutis gegeben sind, wegen ihrer mikroskopischen Zierlichkeit und Winzigkeit unmöglich sicher von dem in ihnen haftenden Bakterienmaterial zu befreien sind. Es ist Mikulicz' Verdienst, den Aufenthalt solchen voll virulenten Materials in den tieferen Schichten der menschlichen Haut überzeugend nachgewiesen zu haben. Kein noch so feines Bürstenhärchen, kein Marmor-, Sand- oder Glasstäubchen vermag in diese zierlichsten Kanälchen zu dringen, geschweige denn eine Ausbürstung dieser Schläuche, Säckchen und Retortenkölbchen vorzunehmen. Ich finde es durchaus konsequent, wenn Mikulicz auf die Idee kam, eben wegen dieser undurchführbaren Säuberung der tieferen Kanälchen der Haut diese Hautlücken mit Handschuhen

zuzudecken. Leider sind die Hoffnungen, welche auf diese Verfeinerung unserer Asepsis von ihrem Befürworter gesetzt wurden, vornehmlich durch Döderlein's Experimente, welcher geradezu die Schädlichkeit und die Gefahr dieser Maassnahmen erweisen konnte, schnell entäuscht worden. Aber es giebt doch noch einen anderen Weg zur Unschädlichmachung dieses kutanen Kanalsystems, wenigstens für die Zeit, während welcher wir operativ thätig sind: das ist die Ausbreitung einer diese Kanäle verschliessenden, in Blut, Eiter, Wasser, Serum unlöslichen Wachsdecke direkt auf die Haut. Es war ein Zufall, welcher mich auf diesen Gedanken brachte.

7. Unlöslicher Wachsüberzug der Haut.

Wenn man die von mir schon 1892 beschriebene Wachspaste, ein neutrales Wachspräparat, welches mit Wasser emulgirt ist, in dünnerer Schicht über Blasen nach Verbrennungen und Ekzemen streicht, so findet man einige Zeit nach der Verdunstung des Wassers über diesen Blasen eine sichtbare Decke von reinem Bienenwachs, welches wie eine weiche Collodiumhaut, aber elastischer und nicht sprüngig über die abgehobene Epidermis gebreitet ist. (Ihre Herstellung siehe unten.)

Wenn man ferner auf gesunder Haut verdünnte Wachspaste einreibt, so kann man wiederum nach Verdunstung des Wassergehaltes der Paste konstatiren, dass die Haut in dünnster Schicht von Wachs überzogen wird, was daraus erhellt, dass sie bei fortgesetztem Reiben stark glänzend, spiegelglatt und thatsächlich „gebohnert“ erscheint. Auf dieser „gebohnerten“ Haut macht die Verreibung von wässerigen Substanzen den Eindruck, als wenn man über eine Glasfläche hinreibt. Der fest reibende Finger gleitet nicht mehr über die Fläche, sondern er springt unter sehr charakteristischem Knirschen über die gänzlich veränderte Haut. Dieses Knirschen der Lederlappen auf Spiegelscheiben ist gewiss Jedem bekannt, er ist durch „Wachsung“ der Haut hier genau ebenso zu erzeugen. Da das so ausgeschiedene Wachs eine Decke über die Haut zieht und es gar nicht anders möglich ist, als dass es die Poren der Schweiss- und Talgdrüsen der Haarbälge und der Haare selbst oberflächlich verstopft und

überzieht, da Wasser, Serum oder Blut dieses Wachs nicht zu lösen vermögen, andererseits jede neue Waschung mit Marmorstaub und ammoniakalischem Steral diese Decken wieder fortnimmt, um nach Wasserverdunstung von Neuem eine solche temporäre aseptische Verklebung der Poren der Haut einzuleiten, so muss man zugeben, dass die Verwendung der Wachspaste zu diesem Zwecke durchaus dazu beitragen muss, die Chancen einer exakten Asepticität der Haut zu erhöhen. Hier kann der Einwand gemacht werden, dass es gefährlicher sei, im Säuberungsplane ein Loch zuzustopfen, eine Sackgasse zu verschliessen, als den offenen Nachschub von Zellmaterial mit in den Kauf zu nehmen, man schaffe erst recht Brutstätten für Bakterien in zugedeckten Töpfen. Nun, erstens ist der Verschluss ein temporärer und zweitens ein durchaus den natürlichen Hüllen des Körpers, den natürlichen Verschlüssen der Drüsenschläuche innigst verwandter. Ist doch von Liebreich der ziemlich hohe Wachsgehalt der menschlichen Haut nachgewiesen worden, und hat dieser Meister der Pharmakologie doch nachhaltigst auf die Wichtigkeit dieses Wachsgehaltes der Haut als einer Art Bakterienschutzes hingewiesen. Ja, Gottstein*) hat direkt im Experiment bewiesen, dass die verschiedenartigsten Bakterien eine wachshaltige Fettschicht, z. B. Lanolin, nicht zu durchdringen vermögen. Diese von mir künstlich verstärkte Wachsbeimengung zum Hautüberzug, diese temporäre Verstopfung der Drüsen- und Haarbalgpforten ist also durchaus im Sinne einer auch von der Natur intendirten Schutzwirkung gegen Bakterien durch die von ihr producirten Wachskörper. Das ist um so weniger angreifbar als ja auch die Hände der mit Chemikalien arbeitenden Chirurgen ebenfalls schon jetzt nach jeder Alkoholeintauchung, nach jeder Sublimatwaschung gleichfalls temporär verstopfte Talg- und Schweissdrüsen haben dürften, und sicherlich sind auch ihre „Härchen“ der Haut (manchmal zu Borsten entwickelt!) überzogen von Albuminat- und Fettniederschlägen aller Art. Das ist aber der erhebliche Unterschied zwischen meiner, den natürlichen Process nachahmenden unlöslichen Hülle über den Hautlücken und jener als unerwünschte Nebenwirkung sich einstellenden Verklebung, dass die Wachspaste in meiner Seifen-

*) Berliner klin. Wochenschrift 1887.

komposition ein absolut sicher steriles Material ist, dass sie einen durchaus aseptisch zu gestaltenden, mikroskopischen Handschuh darstellt, der impermeabel für Wasser, Blutsäfte und Bakterien (Gottstein) ist, dafür aber durch erneute Waschung jeden Augenblick entfernt und gleichzeitig neu erzeugt werden kann: eine zwar in Wasser und Körpersäften unlösliche, aber durch die besondere Komposition meiner Seife jederzeit auflösbare Wachsdecke. Man erwärme versuchsweise meine Wachspaste, wenn sie eingetrocknet ist, d. h. wenn unter Wasserverdunstung sich das Wachs ausgeschieden hat, in Wasser, dem man ein paar Tropfen Ammoniak zugesetzt hat, man wird es sehen, wie sie sich auflöst und mit Wasser abspülbar, natürlich erst recht mit Marmorstaub verreibbar wird. Ferner macht es die leichte Mengbarkeit von Steral- und Wachspaste ebenfalls wahrscheinlich, dass auch dieser der Seife beigegebene ammoniakalische Körper die Forträumung der nur provisorisch über die Haut gezogenen Wachsdecke wesentlich unterstützt. Wer aber durchaus an der Verwendung chemischer Desinfektionen glaubt festhalten zu müssen, dem dürfte gerade einleuchtend sein, dass auf einer so glasirten, glatt gestalteten und gebohnerten Haut das Antisepticum ungleich wirksamer zur Geltung kommen muss, als auf einer Haut, die alle Unebenheiten und Vertiefungen ohne jede Füllung und Ueberbrückung bestehen lassen muss. Es ist selbstverständlich, dass ein Glasfenster sich leichter sterilisiren oder desinficiren lassen muss, als eine unpolirte Steinplatte. Wer aber einmal mit Wachspaste allein sich seinen Vorderarm „gebohnert“ hat, der wird auch zugeben, dass in der That diese vollkommene Glättung der Haut vorhanden ist. Will man also durchaus das Fürbringer'sche Verfahren beibehalten, so müsste man von diesen Bestrebungen wenigstens diesen einen Punkt des Wachsüberzuges der Haut nach der Verwendung von Seife und Bürste anstandslos acceptiren, denn es ist gewiss wahrscheinlich, dass Alkohol und Sublimat auf einer Haut, auf der Niederschläge über der homogenen Wachsschicht gleichsam als eines sechsten Stratum ceratum nicht mehr möglich sind, wirksamer applicirt werden, als über dem natürlichen, nicht homogenen, brüchigen, Einbettungen von Mykosen gestattenden Stratum corneum. Hätte die Natur uns eine homogene, nicht schuppende Haut-

decke gewährt, das Problem der Aseptificirung der Haut wäre nicht vorhanden*), denn es wäre ebenso ein Leichtes, sie auf hundert verschiedene Arten zu sterilisiren, wie es leicht ist, Glas oder Porzellan zu säubern, was die Aseptik der Küche und das eingemachte Kompot beweist; da uns Chirurgen dies Geschenk aber versagt ist, so müssen wir es doch künstlich zu ersetzen suchen, nicht durch wiederum poröses oder die Hautfunktion reizendes, heterogenes Handschuhmaterial, sondern durch ein möglichst den Hautdecken verwandtes, homogenes und durchaus steriles Material: ein solches ist aber das Bienenwachs in mikroskopisch feinster Vertheilung meines Präparates auf der Haut. Um diese feine Ueberschichtung der Haut zu vollziehen, muss man allerdings seine Hände mit dem aufgetragenen Reinigungsmaterial energisch reiben, d. h. Hand in Hand ineinander verschieben und aufeinander hingleiten lassen, oder aber man muss mit sterilen Handtüchern oder Tupfern länger als sonst nach Verdunstung des Wassers die Hautfläche bearbeiten, ähnlich wie es der Bohner mit unseren Fussböden macht.

Das Bienenwachs wird nämlich in dieser Form wässrig gelöst auf die Haut aufgetragen wie eine feine Emulsion, beim Auftrocknungs- und Reibungsprocess allmählich in ein unlösliches Wachs übergeführt, d. h. die Emulsion zersetzt sich und es scheiden sich die Wachssäuren wieder rein aus.

8. Unschädlichkeit der Seife.

Das hat noch einen zweiten ungeheuer wichtigen Vortheil, nämlich den der Schonung und Kräftigung unserer Haut. Von altersher ist es bekannt, welch' heilsame Kraft dem Wachs als Haut-

*) Glücklicher organisirt nach dieser Richtung ist die Haut der Neger, die nur ein sehr dünnes Stratum corneum besitzt, überhaupt von weit grösserer Zartheit und Dünnigkeit der Lagen gebaut ist, als die der kaukasischen Rasse. Auch ist ihre Haut erheblich wachshaltiger als die unsere. Ich glaube, Plehn hat Recht, wenn er den Negern nach seinen Beobachtungen eine bei weitem grössere Immunität gegen Mikroorganismen zuspricht als den europäischen Völkern. Nach ihm heilen bei Negern die eingreifendsten Operationen und die umfangreichsten Verletzungen in auffallend hohem Procentsatz ohne jede Wundkomplikation. Ich glaube, wir dürfen aber ohne Weiteres diese natürliche Asepsis auf den Mangel dicker Strata cornea beziehen und mit der Abwesenheit dieser uns

schutz- und Deckmittel zukommt, und in unserem besten Salbenconstituens, dem Lanolin, spielt der Wachsgehalt nach den Veröffentlichungen seines Erfinders selbst (Liebreich) die wesentlichste Rolle. Wir werden die Wichtigkeit der Verwendung des Wachses für die Hygiene und Kosmetik gerade der Chirurgenhaut noch des Näheren zu besprechen haben, hier mag nur erwähnt sein, dass die innige Verbindung, welche die obersten Cutisschichten mit der dünnen Wachsschicht eingehen, ein vorzügliches Mittel ist, um der Haut die für uns Chirurgen und für unsere Patienten so gefährlichen Sprünge und Hyperkeratosen ganz abzugewöhnen. Ich kenne keinen überzeugenderen Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung, dass unsere Seife in glücklichster Weise neben dem scharf mechanisch irritirenden Princip auch ein Mittel enthält, welches gleichzeitig die Haut zu schonen und zu schützen geeignet ist, als die Weichheit der Hände sämmtlicher in meiner Klinik beschäftigten Personen. Wir alle waschen uns täglich unzählige Male und sehr intensiv, wir gebrauchen auch die Seife zu Vollbädern, und unser Aller Haut ist an den Händen weich und zart, und Sprünge, Risse, Schrunden durchaus ungesehene und verpönte Gäste. Meine Haut ist an den Händen fast frei von Schuppenbildungen, absolut elastisch, und kein Mensch auf der Erde würde beim Anblick derselben auf die Vermuthung kommen, dass ich von meiner Hände Arbeit leben muss. So oft ich diese Haut meiner Hände mit der meiner Kollegen verglichen habe, mussten sie mir zugeben, dass sie wohlgepflegter, weicher, elastischer und schuppenloser ist. Wenn meine Assistenten und ich, uns häufig tagelang hintereinander ausser unserer beruflichen Säuberung bis zu 50 Malen täglich zu Abimpfungszwecken mit meiner Seifenkomposition durch Wochen hindurch die Hände abgerieben haben und wir auch nicht einmal irgend eine Reizung unserer Haut verspürten, diese im Gegentheil immer feiner und geschmeidiger wurde, so wird man nicht behaupten können, dass diese Methode die Hand schädige, wie ihr das rein theoretisch entgegen-

---

leider mitgegebenen Bakterienschlupfwinkel erklären. Die äthiopische Rasse ist deshalb unserer Meinung nach besser disponirt zur Ausübung der Chirurgie als die kaukasische, und die Kühnheit altägyptischer Chirurgen rechtfertigt sich vielleicht durch diese grössere natürliche Asepsis ihrer Hände.

gehalten ist. Die pathologischen Anatomen, welche sich bis jetzt für diese Art der Sauberkeit im Ganzen empfänglicher gezeigt haben als die Chirurgen (Proff. Langerhans und Hansemann), bestätigen, wie überhaupt Jeder, der einen Versuch mit derselben gemacht hat oder machen wird, ihren hautschützenden, aufspringende Hände verhütenden Charakter. Freilich stehen wir ja auf dem Standpunkte, dass der Chirurg sich die Pflege seiner Hände auch in der Zeit ausserhalb seiner chirurgischen Arbeit noch mehr angelegen sein lassen soll, als innerhalb derselben aus dem einfachen Grunde, weil es um so leichter ist, sich für eine Operation gründlich zu säubern, je sauberer man von Natur und in der Ruhepause gewesen ist; wir thun deshalb so viel für unsere Hautpflege, weil wir den Schwerpunkt chirurgischer Sauberkeit eben mehr auf ein dauerndes Gefühl für Reinlichkeit basiren, als auf eine Parforceleistung für eine einzelne chirurgische Aktion. Wer an sich immer über seine Reinheit wacht, wird es leicht haben, auch für die Operation sich aseptisch zu gestalten. Sauberkeit als Selbstzweck wird auch den Zweck, Anderen zu nützen, am leichtesten erfüllen. Gerade diese sehr häufig erzeugte relative Keimfreiheit der Hände, welche ein 40- bis 50faches tägliches Waschen mit unserer Komposition ermöglicht, erschwert schliesslich auf die Dauer den Bakterien ihr Fortkommen auf der menschlichen Haut. Der Weg, die Haut steril zu machen gleichsam mittels der fraktionirten Aseptificirung, muss ebenso beschreitbar sein wie es die Sterilisirung von Flüssigkeiten in fraktionirter Erwärmung ist. Wie es ebenso sicher gelingt, einen Gegenstand zu steriliren, wenn ich ihn täglich eine halbe Stunde auf 60° erwärme, wie wenn ich ihn 2 Stunden hintereinander über 100° erhitze, muss es auch möglich sein, die menschliche Haut der Hände durch immer wiederholtes, selbst nicht ganz absolut sicher sterilisirendes Verfahren allmählich doch absolut keimfrei zu gestalten und, was wichtiger ist, rein zu erhalten; zum mindesten werden die neu anfliegenden, neu durch Kontakt aufgetragenen Bakterien um so leichter entfernbar sein, je weniger Zeit sie haben, sich einzunisten. Es läuft alles darauf hinaus, auf Grund der Anerziehung eines kompletten Sauberkeitsbedürfnisses, in ganz allgemein gesellschaftlichem Sinne, den Bakterien nicht Zeit zu lassen, sich einzunisten und durch fortwährendes Aufstöbern sie

zu entfernen, als dem unlösbaren Probleme, sie zu vernichten nachzujagen. Diese Arbeit, die Bakterien von unserem Körper abzudrängen, kann immer geleistet werden, jene, ihre Abtödtung könnte nicht häufig vollzogen werden, ohne die Haut mit zu vernichten. In meiner Klinik ist oberster Grundsatz geworden: Wer nichts zu thun hat, muss sich sterilisiren. Dazu hat er stets die Pflicht, das ist immer nöthig. Ich lege diesem sich Sterilisiren auch ohne direkte Verwendung dafür, der Säuberung meinethalb aus Spieltrieb, zum Vergnügen, zur Pausenausfüllung, einen entscheidenden Werth für den Erfolg unserer Maassnahmen bei, besonders für den Augenblick, wo der Ruf „Alle Mann an Deck!" ertönt, und wenn anfänglich Jemand, der bei uns neu eintritt, spötteln möchte über diese Reinigungsmanie, so wird sein Lächeln beim Ausschlag unserer dauernd unterhaltenen Impfversuche zu Kontrollzwecken in noch näher zu schildernder Weise bald schwinden, wenn er sieht, um wieviel unsere Impfresultate seine im Gelatineröhrchen manifeste Unsauberkeit überflügelt haben. Wer sauber bleiben will, muss aber stets eine gesunde Haut haben, denn jede Reizung derselben, jede Hyperkeratose oder Hypersekretion, jede Sekretionsanomalie hat im Gefolge eine Urbarmachung des Bodens für Bakterienwachsthum. Jeder differente Stoff auf die Haut gebracht, jedes Chemicalium ist also gleichsam ein künstlicher Dünger für die intensive Schollenausnutzung durch das Bacterium. Darum muss gerade vom Standpunkt der Bakteriologie aus der Satz logisch richtig sein: je weniger chemische Desinfektion wir auf belebtem Material anwenden, desto besser müssen die Chancen für eine absolute Sterilisirung sein, und desto weiter werden wir mit rein mechanischer Sterilisation kommen, sofern auch diese die Haut nicht schädigt, sondern sogar kräftigt. Ein Desinfektionsmittel, welches die Lebensenergie der Bakterien angreift, muss — wer wollte das bestreiten — unbedingt auch die Energie der Haut angreifen; diese vermag sich nur zu wehren durch Hyperfunktion, vermehrte Desquamation, Rete Malpighi-Regeneration. Damit geht aber die gesteigerte Hypersekretion, Verhornung und Schuppenbildung Hand in Hand, und diese gewährt neu aufgeschwemmten Bakterien erst recht Brut- und Heimstätten. Wiederum ein Circulus vitiosus um unsere so allgemein beliebte chemische Handreinigung. Ich habe meine Seife jetzt

7 Jahre in ganz ausschliesslichem Gebrauch und könnte Hunderte von Aerzten und Familien namhaft machen, die dieselbe ebenso lange natürlich ohne jeden Zusatz von Lysol oder Borsäure gebrauchen, und noch niemals ist auch nur eine Klage an mich gelangt, dass die Seife die Haut angreife; für uns also, die wir seit Jahren diese Seife gebrauchen, erfüllt dieselbe vollkommen unsere Forderung: dass unbedingt ein Desinfektionsakt beliebig oft am Tage wiederholbar sein muss, ohne die Integrität und Funktion einer Haut zu beeinflussen, um seinen Zweck zu erfüllen.

9. Ein Akt der Desinfektion.

Nach diesen Auseinandersetzungen soll nur noch kurz, ehe wir uns der ausführlichen Beschreibung der Herstellung der Marmorstaub-Seife zuwenden, betont werden, welche praktische Wichtigkeit es hat, ein Mittel benutzen zu können, das die Koncentrirung des Vorganges der Aseptificirung in einen Akt, in eine kontinuirliche Handlung zusammendrängt. Wir haben die Nachtheile der Phasendesinfektion schon gebührend beleuchtet und möchten nur noch nachholen, dass je grösser ein Betrieb, je komplicirter die Bedingungen sind, unter welchen der Chirurg oder das Sanitätshülfspersonal zu arbeiten hat, je vielseitiger und unberechenbarer die Inanspruchnahme unserer Kräfte ist, um so schwieriger die Innehaltung eines Systems der Säuberung in Einzelphasen sein wird. Man vergegenwärtige sich einmal einen chirurgischen Dienst im Felde oder bei einer grossen Katastrophe im Frieden. Wer will sich dies Gedränge um die Waschbecken, Alkoholschalen, Sublimatschüsseln und dies Bürstengreifen vorstellen, ohne ein leichtes Gruseln vor der dann wohl erzielten „Asepsis" zu empfinden? Wer kann schon jetzt die vorgeschriebene „exakte" Sterilisation der Hebammen mit ansehen, ohne ein leises Stossgebet: „Gäbe doch der Himmel, dass Alles gut geht"? Wer betritt das Operationszimmer eines Heilgehülfen, die in Berlin bis auf Sehnennähte und Gelenktamponade ihre „Ausbildung" anwenden, ohne jenes intensive Brennen in den Fingerspitzen zu verspüren, was unseren psychischen Donnerwettern vorauszugehen pflegt? Das Alles könnte ganz gewiss anders und vernünftiger werden, wenn man sich entschlösse, der

chemischen Desinfektion der Hände radikal Valet zu sagen, und ganz officiell und offen und ehrlich die Unhaltbarkeit unserer Lehren über Antisepsis eingestände, statt deren die Desinfektion lehrte und lernte mit einem einfachen, mechanisch wirkenden Seifenkörper, den jeder in einer Tube, in einer Büchse mit sich führen kann, und zu dessen eingeübter und geprüfter Sterilisation nichts nöthig ist als Wasser, der Gott sei Dank meist erhältliche und noch unversteuerte Gegenstand auf der Erde. Damit Jedermann aber in den Stand gesetzt wird, sich diese Seife selbst zu bereiten, resp. von seinem Apotheker bereiten zu lassen, um wenigstens einen Versuch mit dieser Methode zu machen, darum soll hier zunächst ausführlich die Bereitungsweise derselben beschrieben werden, ebenso wie die der sie konstituirenden Theile, der Wachs- und der Stearinpasta. Dann werden wir den exakten Beweis zu liefern haben, dass thatsächlich diese Methode allen Anforderungen entspricht, um bei gewissenhafter Anwendung das Ziel einer verlässlichen Säuberung zu erreichen.

f) Meine Marmorseife.

1. Herstellung und Zusammensetzung.

Um etwa 8—9 kg der Seife zu bereiten, verfahre man auf folgende Weise:

Man besorge sich eine möglichst frisch bereitete, reine Harzseife*), deren Konsistenz leicht schälbar sein muss, (wir beziehen dieselbe durch den Apotheker Herrn Kohlmeyer, Berlin W., Königin Augustastrasse 23) und zerschneide davon 750 Gramm in einzelne Scheiben von der Grösse von ca. 4 cm im Quadrat und von der Dicke einer Kartoffelschale. Diese Seife setze man in einem grossen Kochtopf mit 1500 g warmen Wassers an und lasse unter Umrühren die Seife vollständig zergehen. Während die Seifenmischung kocht, werden derselben 150 g Steral (dessen Herstellung s. unten) und ebensoviel Ceral (Herstellung s. unten) hinzugesetzt und unter Umrühren aufgelöst. Nunmehr wird dem Gemenge Marmorstaub (7 kg) hinzugefügt; derselbe ist in jeder Steinmetzerei

*) Man kann auch die officinelle Sap. domesticus flav. infrustis mit Sapo kalinus im Verhältniss von 1 : 6 mischen und davon 750 g verwenden

erhältlich und durch jeden Apotheker rein und in gewünschter Form zu erhalten; er darf nicht staub- oder pulverförmig sein, sondern noch grobkörniger als Seesand — wir beziehen denselben von unserm Apotheker gesäubert und gesiebt (Sieb No. 4—5). Der Zusatz des Marmorstaubes erfolgt dergestalt, dass man die vollen 7 kg in eine grosse Schale neben das Kochgefäss stellt und nun Hand für Hand ziemlich langsam den Marmorstaub durch die Finger in die Seifenkomposition hinunterfliessen lässt, ungefähr wie man Zucker oder Mehl aus einer Düte langsam den Speisen zusetzt. Während des Einschüttens des Marmorstaubes mit der linken Hand muss man mit der rechten langsam und stetig die Seife umrühren; durch das langsame und gleichmässige Einschütten, sowie durch sehr sorgfältiges Umrühren wird das Klumpen und Verbacken des Marmorstaubes mit der Seife verhütet, derselbe muss ganz gleichmässig in dem flüssigen Vehikel vertheilt werden. Ist dies geschehen, so werden der Masse noch etwa 300 g Wasser hinzugesetzt, um die eingedickte Konsistenz wieder etwas weicher zu gestalten. Diese Menge Wasser kann unter Umständen etwas variiren je nach der Quantität, die verdunstet ist. Die Seife muss im fertigen Zustande auf dem Feuer ungefähr Syrups-, nicht ganz Honig-Konsistenz haben. Beim Eintrocknen und Erkalten erstarrt sie dann etwa zur Konsistenz des Fruchteises. Man kann die Seife übrigens ebenso gut auf freiem Feuer wie auf dem Wasserbade kochen, nur muss nach genügender Mischung dieselbe mindestens $1\frac{1}{2}$ Stunden zwischen 90 und 95° Temperatur haben behufs vollendeter Sterilisation, während welcher Zeit natürlich mehrfach das verdunstende Wasser unter Umrühren ersetzt werden muss. Wenn man die Seife auf freiem Feuer bereitet, muss fleissig umgerührt werden, um das Ansetzen zu verhüten. Ueberhaupt empfiehlt es sich, möglichst gleichmässig den Marmorbrei umzurühren, weil auf diese Weise am besten verhütet wird, dass der schwere Marmorstaub sich senkt und oben die Seife sich abscheidet. Unser Seifen-Recept lautet also:

Sapon. domestici recent. parat.		750 g
Aquae fervid. fontan.		1500 „
Solve, solutioni adde		
Pastae steratae Schleich	āā	150 „
„ cerata Schleich		

Solve, solutioni adde leniter injiciendo et aequaliter distribuendo

Marmoris pulverisat. 7000 g

Coque per horas 1 ½

Aquae destill. sterilisat. qu. s. ad consistentiam Mellis ut fiat „Sapo Schleich".

Oder auf gut Deutsch:

Klare, möglichst ungefüllte, bernsteingelbe Harzseife, frisch und schneidbar, in feine Scheiben zerschnitten	750 g
Warmes Wasser	1500 „

Zu der gleichmässigen, überm Feuer gelösten Seife füge:

Wachspaste } je Stearinpaste }	150 „

Nach deren Lösung füge hinzu unter langsamem Einregnenlassen und dauerndem Umrühren

Grobkörnigen, gereinigten Marmorstaub (Sieb 4)	7000 „

Die Menge muss unter Umrühren und Ersatz des verdampften Wassers (ca. 300 g) während 1 ½ Stunden bis zur Syrup-Konsistenz eingedickt und sterilisirt werden.

Alle meine in diesem Buche angegebenen Recepte sind so abgefasst, dass Jedermann im Stande ist, sich die Präparate selbst zu bereiten, wie wir es in unserer Klinik thun. Wir würden es als einen Segen bezeichnen, wenn wir die Aerzte veranlassen könnten, sich ihre gebräuchlichsten und wirksamsten Präparate selbst zu bereiten. Es ist mit uns, wie mit den Malern: die Bilder waren besser und haltbarer in einer Zeit, in welcher die Meister ihre Farben sich selbst bereiteten. Sie verstanden mehr von der Kunst, als sie auch die Farbentechnik durch eigenes Zugreifen wie ein heiliges Erbe überlieferten. Wieviel Geld könnten die chirurgischen Institute und die Chirurgie treibenden Aerzte sich und Anderen ersparen, wenn sie die rechte Lust der Meister, ihr Handwerkzeug selbst zu versehen, ihre Verbandmittel in eigener Werkstatt zu bereiten, gewinnen könnten! Ich bereite mir fast Alles selbst und habe diese Zubereitung alle meine Assistenten und mein Pflegepersonal gelehrt. Ich bin der Meinung, es geht ein gesunder Sinn und ein echtes Gefühl der Meisterschaft aus diesen rein handwerksmässigen Bethätigungen auch auf den gelehrten Geist über. Das Reale, „das Wurzeln mit festen Knochen auf der wohl-

gegründeten Erde" gehört zu Hygiene und Gymnastik gerade des Gelehrtengehirns. Wir treiben doch ein Handwerk, warum wollen wir Handwerksarbeit missachten? Man muss eine Freude am rein Technischen haben, wenn man Chirurg sein will, wie sie jeder Künstler in sich trägt, und es ist doch gewiss eine befriedigende Thätigkeit, sich die Dinge, die man täglich braucht, in tadelloser Vollkommenheit selbst zu bereiten und seiner Individualität anzupassen. Mögen die Kollegen nur einmal den Versuch machen, sich selbst z. B. diese Seife zu bereiten — die Hausfrauen werden sie gewiss willig dabei unterstützen — sie werden so am ersten sich von der Sorgfalt überzeugen und die Grundsätze verstehen lernen, mit und nach welchen diese Seifenkomposition verfasst ist. Aber die Herren Kollegen werden auch eine grosse Menge Geldes ersparen, wenn sie diese Präparate nicht durch die Apotheker anfertigen lassen. Uns kostet die Herstellung eines Kilo Seife ca. 45 Pf., beim Apotheker kostet dieselbe ca. 1 Mk. Die Ingredienzien zu der Seife sind überall erhältlich, resp. kann man sie sich mit Leichtigkeit selbst herstellen.*)

2. Herstellung der Wachspasta (Pasta cerata, Ceral Schleich).

Man schmelze 100 g absolut reinen gelben Bienenwachses (jede Art der besonderen Reinigung und Verunreinigung desselben, Zusätze, Verchlorung etc. machen die Wachspastenbereitung ganz unmöglich) auf dem Wasserbade und setze Liq. Ammonii caustic. ca. 8 g unter Umrühren dazu. Alsdann träufle man unter fernerem Umrühren destillirtes und sterilisirtes Wasser hinzu (ca. 150 g), bis ein cholesterinartiger Brei entsteht. Unter weiterem Ammoniakzusatz und Umrühren event. vermehrtem Wasserzusatz erhält man eine absolut homogene Emulsion, welche durch Nachschmelzen von Wachs und event. Ammoniakzusatz leicht absolut neutral gehalten werden kann. Geringer Ammoniaküberschuss schadet nichts. Die Paste gelingt besser, wenn man auch das zuzusetzende Wasser mit etwas gesättigter Natr. carbonic.-Lösung (1 : 2) alkalisch gemacht hat.

---

*) Alle meine in diesem Buche publicirten Präparate fertigt in vorzüglicher Weise Herr Kohlmeyer (Adresse s. o. S. 114) an.

Rp. Cerae flav. pur. 100,0
Solve leni calore et adde
Liq. Ammon. caust. ca. 10,0
cui adde
Aq. destill. (ca. 150,0)
q. s. ut fiat Emulsio cerat. s. Pasta cerat. Schleich.

3. Herstellung der Pasta sterata (Steral, Stearinpasta Schleich).

Man nehme 100 g reinen Stearin und lasse dasselbe auf dem Wasserbade schmelzen. Der geschmolzenen, wasserhellen Stearinsäure setze man unter Abnehmen vom Feuer und Umrühren ca. 10 g Ammoniak zu. Alsdann setzt man tropfenweise soviel kalten, mit Natr. carbon. (1 : 2) alkalisirten Wassers hinzu, bis das Ganze zu einem Cholesterinbrei erstarrt. Unter Wiederaufsetzen auf das Feuer wird nochmals in der Mitte der Masse ca. 2 g Ammoniak eingetragen und von der Mitte beginnend mit einem Spatel so lange umgerührt, bis die Masse schneeweiss und vollständig ohne jede Körnung in Wasser lösbar geworden ist, was durch Mischen mit Wasser auf einem glatten Holz- oder Glasplättchen, auch auf einer Schiefertafel leicht kontrollirbar ist. Alsdann werden unter Umrühren noch ca. 50 g Wasser zugesetzt.

Rp. für die Herstellung der Stearinpasta (Steral Schleich).
Acid. Stearin. pur. 100 g
Solve et adde
Liq. Ammonii caust. 8—10 „
cui adde
Aq. destillat. 150 „
q. s. ut fiat Emulsio stearinica reactionis alcalicae sive Steral Schleich
oder auf deutsch
Reines Stearin 100 g
in einem Tiegel geschmolzen, dazu
Salmiak 8—10 „
Umrühren, tropfenweise
Destillirtes Wasser bis zur Breikonsistenz,
dann von Neuem einige Tropfen Salmiak und Wasser bis zur schneeweissen Emulsion, die alkalisch sein muss.

Methodischer Beweis für die Wirksamkeit der Marmorstaubseife zwecks Sterilisation der Hände.

A. Schule der praktischen Asepsis.

Wir haben schon bemerkt, dass wir einen grossen Unterschied erkennen müssen zwischen den Resultaten einer Bakterien-Impfung auf künstlichem Nährboden und den Bedingungen einer Infektion lebendigen Gewebes. Wir haben aber auch darauf hingewiesen, dass es schlechterdings kein besseres Mittel giebt, den Lernenden und Lehrenden immer wieder von dem Stande seiner Fähigkeit, sich zu säubern, zu überzeugen, als die methodische Impfung. Diese Verwendung der Abimpfungsresultate unserer Nagelbetten und Nagelfalze, unserer Interdigitalräume und Beuge- und Streckfalten der Hand giebt einen erziehlichen Faktor von solch eminentem Gewicht, dass ich behaupten möchte, nur der Arzt, welcher seine Hände von Zeit zu Zeit im Spiegel des geimpften Nährbodens sieht, hat ein sachlich begründetes Urtheil darüber, ob er sauber resp. ein Schmierfink ist. Alles Andere ist guter Glaube und bisweilen gefährlicher Optimismus. Die Wahrheit erweist nur die gewissenhafte Prüfung. Denn selbst gesetzt den Fall, die Bakterien wären noch lange nicht das entscheidende Moment der Infektion, so sind sie und ihr durch Koch's unsterbliche Methodenlehre kontrollirbares Wachsthum ein herrliches Testobjekt für die Leistungsmöglichkeit einer Methode unserer gleichsam unter mikroskopischen Bedingungen verfeinerten Sauberkeit überhaupt, gerade in dem Falle der von uns geforderten völligen Ausschaltung aller Arten der chemischen Desinfektion.

a) Werth der bakteriologischen Methodik.

Denn wer es versteht die Bakterien von seiner Hand mechanisch zu entfernen, der vermag auch jeden anderen Schmutz von ihnen zu nehmen; und wenn es sich einmal herausstellen sollte, dass auch noch andere Dinge für die Infektion maassgebend sind, als das Contagium vivum, dass es auch ein Contagium necroticum*) giebt, so wird sich auch herausstellen, dass die Methoden, welche es verstanden, die belebte Noxe zu eliminiren, auch im Stande waren, die unbelebte Schädlichkeit mit zu entfernen. Darin wurzelt unserer Meinung nach der eminente Erfolg, welchen ein Lister unseren Waffen gebracht hat, dass, trotzdem er sicherlich über die Wirksamkeit der Antiseptica nachweislich unerfüllbare und irrthümliche Postulate aufstellte, er dennoch uns die praktische Sauberkeit in viel weiterem als rein bakteriologischem Sinne gebracht hat. Wenn wir uns aber an die Bakterien allein halten, als ein Kriterium vom Grade unseres Talentes uns zu reinigen, so wird hier die strengste bakteriologische Methode die herrlichsten Früchte tragen. Und zwar wird dieses Kriterium um so zuverlässiger sein, je weniger wir uns durch die Möglichkeit der Vortäuschung einer Bakterienvernichtung irreführen lassen und je mehr wir nicht ihre Abtödtung, sondern ihre örtliche Vertreibung von unserer Haut anstreben, je mehr wir ihrer mechanisch und je weniger wir ihrer chemisch Herr zu werden suchen. Es ist ganz gewiss: je ausgiebiger es uns gelingen wird, auf rein mechanischem Wege auch dem belebten Schmutze beizukommen, desto sicherer werden wir auch alle anderen Möglichkeiten der Vorbedingung zur Infektion (Fermente, ranzige Fette, Schweisssäuren, Staubpartikelchen, Toxine, Toxalbumine etc.) mit ihnen auf mechanischem Wege eliminirt zu haben, Chancen gewinnen. Wir streben also bei dem Vorschlag, die bakteriologischen Methoden zu benutzen als eine „Schule der Sauberkeit", den Weg der „natürlichen Säuberung" bis in seine mikroskopischen Bedingungen an und wollen in dem Folgenden den experimentell-klinischen Nachweis bringen, dass es möglich ist, nicht nur sich

*) Todte Tuberkelbacillen als Tuberkelerreger (Vismann), todte Hefezellen als Erreger der Gährung (Bucher).

exakt in bakteriologischem Sinne auf die von uns angegebene Art zu säubern, sondern dass sogar die Verwendung chemischer Substanzen durchaus geeignet ist, das Bild des mechanisch Erreichbaren auf das ungünstigste zu beeinflussen.

Vorweg soll hier die nähere Erklärung dessen genommen werden, was wir unter „Schule zur Sauberkeit", „Methodenlehre der Säuberung" zu verstehen haben. Wenn ich die Ehre und das Glück hätte, ein akademischer Lehrer der Chirurgie zu sein, so würde die erste Neuerung, mit welcher ich mein Amt anzutreten mich verpflichtet fühlen würde, die Einrichtung von Kursen zur Erziehung meiner Schüler zur Sauberkeit bilden. Ich würde es verlangen, dass jeder meiner Praktikanten einen Kursus durchgemacht habe, bei welchen ihm ein Urtheil mitgegeben wird über seine Fähigkeit, sich für eine Operation aseptisch vorzubereiten. Da vielleicht Einer der Kollegen, welchen die schöne Pflicht obliegt, die Jugend heranzubilden, diesen meinen Lieblingsplan aufzunehmen für werth erachtet, so möge hier eine Skizze der Durchführbarkeit solcher „Kurse für praktische chirurgische Asepsis" gegeben werden.

b) Aseptische Kurse.

Solche Kurse sind ein dringendes, allzu dringendes Bedürfniss nicht nur für werdende Aerzte, sondern auch für Hebammen und Heilgehülfen aller Art. Dieselben sollen nichts weiter erfüllen, als dem Lernenden die eigene Fähigkeit oder Unfähigkeit, seine Haut von den Bakterien zu befreien, in dem beimpften Reagensröhrchen ad oculos zu demonstriren, ihm zu beweisen, dass hier jene „keimlose" Meisterschaft erreichbar ist, die gewiss jedem akademischen Lehrer an sich selbst nachzuweisen gelingt — anderenfalls müsste er es sich ebenfalls erst einüben. Erst diese Impfresultate würden den Schüler belehren, dass er unsauber ist und ungeeignet, Wunden zu behandeln; ihn aber auch durch sorgfältigste Instruktion allmählich dazu bringen, sich eine Fähigkeit zu erwerben, welche für das Wohl derer, die ihm einst unter die Finger gerathen können, eine unerlässliche Bedingung ist. Nun, wenn nichts für die Brauchbarkeit meiner eigenen rein mechanischen Methode spräche und wenn Nichts gegen die chemischen Methoden, die gebräuchlich und allgemein empfohlen sind, anzuführen wäre — so wäre es das, dass dieser

Vorschlag undurchführbar ist unter Aufrechterhaltung der Fürbringer'schen Methode, und dass er auf das einfachste realisirbar ist nach meiner Methode der rein mechanischen Säuberung.

Man denke sich die enormen Kosten einer Massendesinfektion der Studenten nach Fürbringer, man denke an die Zahl der Bürsten, die Menge des Alkohols, an die Zahl Kochherde für ständige Sterilisation des Bürstenmaterials. Was aber wäre bei uns erforderlich? Nichts als ein Riesenkübel voll Marmorstaubseife. Da könnte einer der Praktikanten nach dem anderen herantreten an das Spülbecken, den Rock ausziehen, die Hemdärmel hochkrempeln und sich desinficiren; zunächst nur so, wie er sich die Sache denkt, ganz nach Belieben, ohne Gêne. Der Lehrer steht mit Impfnadel und Gelatinerohr bereit. „Sind Sie fertig?" „Jawohl." „Bitte, Ihren Zeigefinger." — — — Nun wird das Röhrchen mit einem Zettelchen versehen, Name und Datum aufgetragen, und in zwei bis drei Tagen trägt der Lehrer in ein eigenes Testbuch den Erfolg der Säuberung ein. Da würde es sich herausstellen, wer Talent und Energie zur Sauberkeit hat, wer nicht. Da würden die jungen Kollegen praktisch lernen, wie man seine Nägel zu beschneiden, seine Hände und Haut zu schonen und zu stärken hat; da würde ihnen erst ein Verständniss aufgehen für das, was es heisst, aseptisch und doch sauber zu sein. Nun, es ist schlimm für unsere leidende Mitwelt, dass diese Skizze gemäss unseren heutigen Institutionen beinahe „romantisch" zu nennen ist, und doch ist es mir bitterer Ernst mit dieser Forderung. Wo soll denn eigentlich der werdende Arzt es praktisch lernen, wie man seine Hände von Bakterien säubert? Dadurch, dass er von thurmhohen Auditoriumssitzen die Scheitel der Herren Assistenten bewundern kann und im Hintergrunde die Waschbecken klappen hört? Dadurch, dass er nachschreibt: erst wird 3 Minuten gründlich mit Seife und Bürste, dann in Alkohol und dann in Sublimat gewaschen? Oder dadurch, dass er erfährt, die letzte kühne Operation sei wiederum auf das schönste aseptisch, ohne jede Spur von Fieber oder Störung der Wundheilung verlaufen? O nein! Das ist ganz und gar kein Weg dazu, und wenn er nicht das Glück hat, Assistent zu werden und selbst mit stolzem Scheitel zu gehen, so kann er nur an seinen Misserfolgen lernen, wie man es zu machen hat; oder, wenn er Gewissen hat, wie doch fast alle unserer Kollegen, so muss er verzichten, sich

chirurgisch zu bethätigen, und allein im Kampf mit den Kurpfuschern und der Dummheit vieldeutige Resultate auf innerem Gebiet zu erzielen suchen. Die Methoden, wie sie jetzt ausgeübt, aber nicht methodisch eingeübt werden, sind nur dazu angethan, den Lernenden zu verschüchtern, zwar die Kunst des Lehrers ins Göttliche zu verklären, dem Jünger aber die Unerreichbarkeit des höchsten Zieles immer deutlicher vor Augen zu führen. Wie anders, wenn er sich auf Grund systematischer Schulung davon überzeugen könnte: „Du kannst Dich aseptisch machen, unter den 10 letzten Impfungen ist nicht eine Bakterienkolonie aufgefischt worden. Wenn Du festhältst an dieser Methode, wirst Du die so streng geforderten Grundbedingungen, aseptisch zu sein, leicht und freudig in Deiner Privatthätigkeit erfüllen. Der Erfolg muss Dein sein." Ich denke, das gäbe auch ethisch dem jungen Kollegen ein anderes Gefühl unter die Füsse, als das des schwankenden Bodens der Zaghaftigkeit im Innern: „Darfst Du es auch wagen? Woher weisst Du eigentlich, ob Du es kannst?" Wenn aber Jemand kommen und sagen wollte: „Es ist auch gar nicht nöthig, dass jeder Arzt operirt, das wird nur immer ein Geschäft für Privilegirte sein!" so muss man erwidern: „Ja, wozu unterrichten denn die Herren die Tausende von Studenten in der Chirurgie und prüfen sie in technischen Dingen bis auf die Nieren, wenn sie es unterlassen, sie zu schulen und zu examiniren in der wichtigsten Kunst, welche neben der Kunst zu anästhesiren die gesammte medicinische Wissenschaft zu Tage gefördert hat, in der Kunst, sich zu einem absolut unschädlichen Instrument zu gestalten." Meine Hände sollen dem Kranken, dem Hülfesuchenden die Gesundheit bringen, und ich sollte nicht praktisch lernen müssen auf der Universität, wie man ihre Vorbedingungen erfüllt? Das ist doch so, als liesse man Jemand aus einem Buche die Theorie des Orgelspieles auswendig lernen und setzte ihn dann als Kantor vor die Kirchenorgel. Ich möchte der Liturgie nicht beiwohnen. Und doch soll es möglich sein, Jemand ohne Bakterien aseptisch operiren zu lassen, der gar niemals Impfröhrchen und Impföse in der Hand gehabt hat? Es scheint mir ein schreiender Missstand auf unseren Schulen, dass wir ebensowenig wie Lehrstätten für Anästhesie, wir auch keine Lehrschule für praktische Asepsis der Hände haben.

Nun, so lange wir persönlich nicht diese Kurse abzuhalten und

diese „romantische“ Idee, die zu verwirklichen doch eigentlich so überaus nothwendig wäre, durchzuführen in der Lage sind, konnten wir natürlich nur im Kleinen zu erproben versuchen, ob diese Gedanken erfüllbar sind oder nicht. Da kann ich denn aufs freudigste berichten, dass ich noch nicht einen Arzt, unter den Hunderten, welche mir die Ehre ihres Besuches gegeben haben, gesprochen habe, welcher mir nicht ohne jede Ausweichung begeistert zugestimmt hätte, wenn ich ihm gezeigt habe, was wir als unumgängliches Postulat für eine Beurtheilung unserer Fähigkeiten zur Säuberung allein anzusehen uns entschlossen haben. Erstens: ein neu eintretender Assistent, ein neu eintretender Famulus oder eine Wärterin oder ein Wärter, sie alle müssen zunächst lernen, sich zu sterilisiren. Sie müssen ihre Nägel fallen lassen bis zur Umschlagstelle der Nagelfalzepidermis auf die Innenfläche des Nagels, sie müssen es uns abgucken, wie wir uns waschen, sie müssen Alles hören, was ich in diesem Kapitel auseinandergesetzt habe, und sie müssen tagtäglich sich meiner Platinöse zur Abimpfung stellen. Der Neuling ist leicht „klein“ zu bekommen, so prätensiös er gewesen sein mag in seinem Glauben, „mir kann Nichts passiren, ich habe ja bei diesem oder jenem „gehört“, er wird sich, ach! wie bald, überzeugen, dass man Lehrling werden muss, um einst Meister zu sein. Dann beginnt bald ein heilsamer Wettkampf seine Wirkung auszuüben. Ein brennender Ehrgeiz, auf ein edles Ziel gerichtet, das Anderen zum Segen werden wird, ist noch ein Widerschein von prometheischem Feuer und wird Niemand versengen. Das Ziel ist erreichbar und ich kann es versichern, dass ich Niemand kenne, der es aufgegeben hätte. Sterilität der Röhren in mindestens 97 %. — das ist die Forderung, welche erfüllbar ist. Was darüber geht, ist Meisterschaft, darunter fällt die Unzuverlässigkeit, aber der gute Wille wird stets dies Ziel erreichen.

c) Die bakterielle „Kassenrevision“! Bereitung der Nährgelatine.

Zweitens: Unvorhergesehen, ganz überraschend, heisst es bisweilen unmittelbar vorm Beginn einer Operation, wenn Alles bereit steht: „Hände hoch zur Revision!“ Und in aller Gemächlichkeit

nehmen wir gleichsam ein Protokoll auf von dem Status asepticus; eine aseptische Kassenrevision hat stattgefunden. Das ist sehr lehrreich, schärft das aseptische Gewissen und giebt vielfach zu denken. So geht Einübung und Kontrolle, Nachstudien und Modifikationen der Technik des Einzelnen nach individuellen Gesichtspunkten Hand in Hand. Das ist es, was ich praktische „Schule der Asepsis" nenne. Man wird sich denken können, dass es nicht gerade sparsam bei uns mit Nährgelatine und Reagensgläschen zugeht. Nun, das ist eben in der That selbst für den praktischen Arzt, geschweige denn für jede Klinik, leicht durchzuführen, wenn man sich die Nährgelatine selbst bereitet:

Ich setze hierher die Vorschrift zur Bereitung derselben nach Carl Günther's Lehrbuch, 4. Aufl. S. 119, wie wir sie vornehmen. Man wird daraus am besten sehen, wie wenig Kosten diese heilsame Mühe erfordert. Den Kollegen von der Praxis kann ich nicht dringend genug empfehlen, unter Selbstbereitung der Gelatine einige dieser Proben anzustellen. In jeder Küche kann man sich Nährgelatine bereiten, und ich bin der Meinung, dass auch die Asepsis der Küche dringend eines solchen kleinen Kursus bedürftig ist. Es würde nicht soviel „Eingemachtes" in den Kehricht wandern, wenn unsere lieben Gattinnen und theuren Köchinnen eine kleine greifbare Vorstellung davon hätten, was es eigentlich ist, das den ganzen Topf mit Himbeeren und Birnen „umschlagen" macht.

Vorschrift zur Nährgelatine-Bereitung.

Man thue 100 g reine Gelatine in 1000 g Wasser und füge 10 g Pepton und 10 g Liebig'sches Fleischextrakt und 5 g Kochsalz dazu. „Das Gemisch lässt man zunächst etwas stehen, damit die Gelatine aufquillt, und bringt dasselbe dann bei mässiger Erwärmung (durch Einstellen in 40—50° C. warmes Wasser) zur Lösung. Ist die ganze Menge der Gelatine und des Peptons gelöst, so nimmt man das Neutralisiren des Gemisches vor. Man bedient sich dazu einer gesättigten wässrigen Lösung von Natriumkarbonat, die, zuerst in grösserer Menge, dann vorsichtiger, tropfenweise, so lange zugesetzt wird, bis das Lackmuspapier schwache, aber deutlich alkalische Reaktion zeigt. Dann kommt das Gemisch, dem das Weisse eines frischen Hühnereies mit der Flüssigkeit gehörig durchschüttelt zu-

gesetzt wird, in das kochende Wasserbad, wo es 1 bis 1½ Stunden der Erhitzung durch den 100° C. heissen Wasserdampf ausgesetzt wird. Hierbei werden die fällbaren Eiweisskörper aus dem Gemisch ausgefällt; sie finden sich dann an den Wänden des Gefässes und auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmend, als zusammenhängende Massen vor, während die Flüssigkeit selbst klar erscheint. Die letztere braucht nun nur noch filtrirt zu werden. Die Gelatine säuert beim Kochen leicht etwas nach, daher muss eventuelle saure Reaktion vor dem Filtriren durch Zusatz von Natriumbikarbonat (1 : 2) aufgehoben werden. Nach Richtigstellung der Reaktion wäre dann erneut kurze Zeit (½ Stunde etwa) zu kochen, dann zu filtriren. Dass die Nährgelatine die richtige, d. h. eine deutlich alkalische Reaktion zeigt, ist ein ganz hervorragend wichtiger Punkt; und man darf denselben bei der Darstellung dieses Nährbodens nie aus den Augen lassen. Die Mischung ist am besten vor dem ersten Aufkochen neutral oder schwach alkalisch und ebenfalls vor dem Filtriren schwach alkalisch zu halten. Dieselbe muss nach dem Filtriren klar durchsichtig sein, richtige Reaktion zeigen, und darf sich beim erneuten Aufkochen nicht mehr trüben.“ (Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie.)

Diese also präparirte Nährgelatine wird in flüssigem Zustande in ausgekochte Reagensgläschen gegossen und mit einem sterilisirten Wattepfropf verschlossen und ist gebrauchsfertig. Zur Vorsicht pflegen wir die Gelatine in den einzelnen Reagensgläsern noch einmal im Wasserbade (d. h. in ein Wasserglas gesetzt, welches in Heisswasser steht) etwa ½ Stunde lang aufzukochen. Das Verfahren ist in der That wenig kostspielig, man bedarf nur noch einer Platinöse, welche in jeder Handlung für bakteriologisch-technische Dinge zu haben ist. —

In welcher Weise nun mit Hülfe der Impfung die Untersuchung über die Wirksamkeit unserer Seifenkomposition angestellt sind, ergeben folgende Versuchsreihen, die hier mit ihren Resultaten mitgetheilt werden sollen, und welche durch Stichkultur auf die beschriebene Nährgelatine angestellt sind. Die angeführten Desinfektionen wurden alle in derselben Weise ausgeführt, falls nichts Besonderes hinzugefügt ist, indem nach vorheriger gründlicher Kürzung der Fingernägel die Hände folgendermaassen behandelt wurden: Wir

nehmen mit einem sterilen Spatel etwa 1 Esslöffel steriler Marmorseife aus dem verdeckt gehaltenen, vorher sterilisirtem Seifennapf aus Porzellan. Mit dieser Seife werden beide Hände ohne Wasserzusatz gegeneinandergerieben und gewrungen bis das Material ganz gleichmässig über die Hautfläche vertheilt ist; sollen die Vorderarme mit sterilisirt werden, wie in praxi stets, so muss natürlich mehr Seifenmaterial (2—3 Esslöffel voll) genommen werden. Diese werden auch hier zunächst ohne Wasserzusatz verrieben, bis die Schmiere auf Händen und Armen anfängt trocken zu werden (durch Wasserverdunstung); dann tippen wir vorsichtig mit den Fingerspitzen in die bereitstehende Schale mit sterilem Wasser. Folgt neues Verreiben unter allmählich immer erneuertem Wasserzusatz. Fängt die Seife an zu schäumen, so wird unter stetem Verreiben des Marmorstaubes auf der Haut ca. nach $2^1/_2$—3 Minuten derselbe in sterilem Wasser völlig heruntergespült. Bei dem ganzen Verreibungsprocess werden die Fingernägel besonders energisch behandelt, indem die Volarfläche der einen Hand die Marmorkörnchen vielfach über die Nagelriffe hin und her reibt. Das geschieht nach der ersten Spülung noch einmal besonders mittels eines metallenen und sterilen Nagelreinigers, mit dem man Seifenmaterial tief in die Nagelbetten und -Falze einstreichen und die Körner hin und her schieben kann. Hierbei überzeugt man sich stets von Neuem, worin der Vorzug dieser Seife liegt; sie ist beliebig oft in alle Fugen einzupressen und kann durch Extrareibung jede Rille tief und lange auswischen. Schliesslich kann man beliebig oft, also etwa 3—4 mal je einen Esslöffel Seife von Neuem aus dem Napf nehmen und unter stets erneuter Spülung mit Wasser die Procedur des Abreibens der Haut im Allgemeinen und die der Nagelbetten im Besonderen, wiederholen. Besondere Aufmerksamkeit wurde stets dem regulären Fortspülen allen verbrauchten Materiales und der Verhütung des Kontaktes der eben gesäuberten Haut mit dem getrübten Spülwasser gewidmet. Ist die Hand so mehrfach gewaschen, wobei öfter mit einem sterilen Tupfer aus Krüllgaze der Reibungseffekt unterstützt werden muss, so wurde noch einmal in steriler Flüssigkeit gespült und nun die zu untersuchende Hand mit einem reinen frischen Handtuche bedeckt und die Hand abgetrocknet, ohne dass sie wieder sichtbar wird. Mit einem zweiten Handtuch wurde die

Haut glattgerieben, d. h. das Wachs verbohnert (s. S. 95 ff.). Dann erfolgte die Abimpfung, indem der zu untersuchende Finger durch eine Handtuchspalte zu Tage geschoben wurde.

B. Experimente.

Versuch I. Eine Dienstmagd (Köchin) wird mitten aus ihrer Beschäftigung (Kartoffelschälen) zur Desinfektion in die Klinik weggeholt.

Drei Impfungen werden von ihren unverkürzten Nägeln abgenommen:

a) Zuerst ohne vorherige Säuberung.

b) Nach Desinfektion eines Fingers nach Fürbringer's Methode (heisses Wasser, Seife und Bürste, Alkohol- und Sublimatwaschung).

c) Nach Desinfektion mit Marmorstaub-Lysol-(4 %)Seife.

a)	1.	Reagensglas	25	Keime	keine Desinfektion.
b)	2.	-	20	-	
c)	3.	-	4	-	

Desinfektion nach Fürbringer.

b)	1.	Reagensglas	4	Keime,	nach	10	Tagen	7	Kolonien.
	2.	-	0	-	-	10	-	1	-
	3.	-	1	-	-	10	-	11	-

Desinfektion nach Marmorstaub-Lysol-Seife.

c)	1.	Reagensglas	0	Keime,	nach	10	Tagen	1	Kolonie.
	2.	-	0	-	-	10	-	0	-
	3.	-	3	-	-	10	-	4	-

Versuch II. Hände mit Kartoffelerde inficirt. Die folgenden Versuche sind allemal so angestellt, dass zuerst eine Impfung zur Kontrolle stattfand ohne voraufgegangene Desinfektion, dann Desinfektion nach Fürbringer, dann mittels Marmorstaub-Lysol-Seife.

a)	1.	Reagensglas	unzählbare Keime.
	2.	-	
	3.	-	

b) 1. Reagensglas nach Fürbringer }
2. - - - } steril.
3. - - - }

c) 1. - nach Schleich }
2. - - - } steril.
3. - - - }

Versuch III. Infektion mit Gartenerde, die feucht auf der Hand verrieben und angetrocknet verimpft wird. Plattenkulturen.

a) 1. Platte 3 Keime,
2. - 15 -
3. - 6 -

b) 1. - 1 Schimmelpilz,
2. - 0 -
3. - 0 -

c) 1. - 0 -
2. - 1 Kolonie,
3. - 0 -

d) ebenso wie in c), nur dass der subunguale Raum diesmal von sichtbarem Schmutz durch Eintauchen eines Wattepfropfens in Benzin gereinigt wird.

1. Platte }
2. - } steril.
3. - }

e) wie oben c) und d). Nagelbettreinigung nach der Seifenbehandlung mit Aether-Aethylchlorid-Chloroformmischung behandelt (s. S. 83ff.). Die 3 Platten bleiben steril.

Versuch IV. a) Einreibung der Hand mit Kartoffelerde. Antrocknen von 5 Minuten Dauer. Desinfektion mit Marmorstaubseife ohne Lysol während 3½ Minuten. Keine besondere Nagelreinigung. Kein Desinficiens chemischer Natur. Stichkultur mit Platinnadel vom Nagelbett des linken Zeigefingers. Alle 3 Reagensgläser bleiben noch nach 5 Tagen keimfrei.

b) Einreibung mit Kartoffelerde. Antrocknenlassen während 12 Minuten. Desinfektion mit Marmorstaub-Seife ohne Lysol. Keine Nagelreinigung. Kein Sublimat oder anderes chemisches Mittel.

Stichkultur vom Nagelfalz des rechten Mittel- und Zeigefingers.

1. Reagensglas steril.
2. - -
3. - 1 Kolonie.

c) Kontrollversuch. Stichkultur von reiner Kartoffelerde — unzählige Keime.

Versuch V. a) Stichkultur von Prodigiosussaft — aufgegangen.

b) Einreibung von Prodigiosussaft. 10 Minuten Antrocknen. Desinfektion mit Marmorstaub-Lysol-Seife. Nägel besonders mit Marmorstaub-Seife behandelt.

1. Stichkultur vom Nagelbett des linken Zeigefingers — nach 2 Tagen steril.
2. Stichkultur von Zwischenfingerfalten und Hohlhand — nach 2 Tagen steril.
3. Stichkultur vom Nagelbett des linken Daumens — nach 2 Tagen steril.
4. Stichkultur aus der Marmorstaub-Seife — nach 5 Tagen steril.

Versuch VI. Haut einer Patientin, die Pyocyaneus hat, mit Marmorstaub in der Umgebung der Wunde desinficirt.

3 Stichkulturen nach 6 Tagen steril.

Versuch VII. Hände und Arme mit Prodigiosussaft eingerieben. Antrocknung abgewartet. Dann sehr energische Desinfektion mit Marmorstaub-Lysol-Seife. Hände und Arme werden nach Kümmel's Vorgang in grosse Bottiche von Nährflüssigkeit getaucht.

Nährflüssigkeit färbt sich nicht, während bei den beiden Kontrollversuchen mit Prodigiosus, ohne Desinfektion und nach Desinfektion mittels Fürbringer's Methode die Nährflüssigkeit beide Male roth wird.

Versuch VIII, den 22. I. 95. Einreiben des dritten Fingers (l. H.) mit frisch entleertem Eiter (Abscessus m. recti abdominis.). Antrocknen während 15 Minuten; ca. 3 Minuten Desinfektion mit Lysol-Marmorstaub-Seife, warmem Wasser. Abspülen mit sterilem Wasser. Abimpfung mit steriler Platinöse.

1. Nagelbett. — Bis 2. II. 95 steril, dann Rasen zu sehen.

2. Beide Falze. — Am 4. II. nichts; 11. II. 2 Kolonien.
3. Hintere Nagelrinne und Volarfläche der Nagelspitze. — 3. II. beginnende Kultur; 10. II. deutliche Kolonien; 25. II. Verflüssigung der Kultur.

Versuch IX, den 27. I. 95. Linken Mittelfinger mit Eiter (Pfropf eines Halsfurunkels) bestrichen. Antrocknen während 10 Minuten. Desinfektion mit Marmorstaub-Seife ohne Lysol, heisses Wasser, Benutzung eines sterilen Gazetupfers. Nachspülen mit warmem Wasser. Abtrocknen mit steriler Gaze.

1. Impfung vom Nagelbett. — 25. II. steril, bleiben steril.
2. Impfung vom Nagelfalz (Mond). — 25. II, steril, bleiben steril.
3. Impfung vom Seitenfalz und Beere. — 25. II. steril, bleiben steril.

Versuch X, den 4. II. 95. Linker Mittelfinger mit Eiter von Phlegmonenwunde bestrichen. Sonst wie in Versuch II.

1. Unternagelraum. — 9. II. steril; 11. II. steril; 25. II. ein Schimmelpilz oben am Glase (letztes Ende der Gelatine). Gelatine am Boden steril.
2. Nagelfalz (Seite) } 25. II. steril, bleiben steril.
3. - (Mond) }

Versuch XI, den 5. II. 95. Vierter Finger der linken Hand mit Eiter von Abscesswunde bestrichen. Sonst wie in Versuch II und III.

1. Nagelboden. — 11. II. steril; 25. II. steril, bleiben steril.
2. Seitenfalz. — 11. II. Schimmelpilzrasen.
3. Nagelfalz (Mond). — 11. II. steril; 25. II. steril, bleiben steril.

Versuch XII, den 5. II. 95. Einreiben der ganzen linken Hand mit Eiter von Abscesswunde. Sonst wie in Versuch II, III, IV.

1. Schwimmhaut zwischen drittem und viertem Finger. — 11. II. steril; 25. II. steril.
2. Rücken der Hand. — 11. II. steril; 25. II. steril.

Versuch XIII, den 9. II. 95. Linker Mittelfinger in Eiter getaucht (sehr stark secernirende Fingerwunde — Sehnennekrose). 10 Minuten antrocknen. Desinfektion mit Marmorstaub-Seife und fünf Tropfen Lysol.

1. Nagelbett. — 11. II. steril; 25. II. steril; 26. II. 2 Kolonien.
2. Nagelfalz. — 11. II. steril; 25. II. steril; 28. II. steril.

Versuch XIV, den 14. II. 95. Hände wie jeden Morgen desinficirt. Zehn Verbände gewechselt. Nach jedem Verband schnelle Desinfektion, nur nicht so intensiv wie zu Anfang. Dann Verbandwechsel einer Sehnenscheidennekrosen-Wunde und Desinfektion wie nach den vorhergehenden Verbänden, (jedoch ohne Nagelreiniger). Kein Lysol.

1. Nagelboden des linken Mittelfingers. — 25. II. steril; 12. III. steril.
2. Volarfläche der linken Hand. — 25. II. steril; 12. III. steril.

Versuch XV, 23. II. 95. Der Eiter von einer Sehnenscheidennekrose wird auf den linken Zeigefinger verstrichen und antrocknen gelassen.

A. Kontrollimpfung auf Gelatine. — Am 26. II. beginnen Kolonien zu wachsen; 1. III. Verflüssigung der Gelatine.
B. Desinfektion mit Marmorseife 6 Minuten lang. Nagelboden mit Aether-Aethylchlorid-Chloroform behandelt; 28. II. Röhrchen steril; 1. III. steril.
C. Abimpfung vom Nagelfalz. — 1. III. steril; 21. III. steril.
D. Abimpfung von der Handfläche und den Interdigitalfalten. — 1. III. steril.

Versuch XVI, den 23. II. Kartoffelerde-Verunreinigung der beiden Hände. Antrocknung während 10 Minuten.

A. Kontrollversuch ergiebt zahllose Kolonien am 25. II; Verflüssigung am 27. II.
B. Abimpfung nach Desinfektion mit Marmorstaub-Lysol-Seife (8 %). Mittelfinger den 25. II. steril. Nagelboden den 25. II. steril. Nagelfalz den 25. II. steril. Vom 1. III. ab zeigen sich in sämmtlichen Röhren Kulturen; am 15. III. sind alle 3 Kulturen verflüssigt.

Versuch XVII, den 12. III. Infektion des Mittelfingers der linken Hand (Sehnenscheidennekrose-Eiter). Antrocknenlassen während 10 Minuten. Nachher Desinfektion mit Marmorstaub-Lysol-Seife 2 %.

A. Nagelboden den 27. III. steril.

B. Nagelrücken und Nagelfalze beiderseits am 17. III. mehrere verflüssigende Kolonien.

C. Fingerbeere und Nagelfalzecken beiderseits am 27. III. steril.

D. Kontrollversuch ergiebt am 17. III. Verflüssigung der Kultur nach Aussprossen zahlloser Keime.

Versuch XVIII, den 19. III. Infektion des linken Mittelfingers mit verflüssigter Gelatine von XVII D. Antrocknenlassen während 10 Minuten. Desinfektion mit Marmorstaub-Lysol-Seife ($^1/_2$ %).

A. Nagelfalz 27. III. steril.

B. Nagelecken und -Boden 4. IV. steril.

Versuch XIX, den 19. III. Infektion des Zeigefingers der linken Hand wie bei XVIII. 10 Minuten Antrocknen. Dann Desinfektion von Marmorstaubseife ohne Lysol.

A. Nagelboden	21. III. steril;	27. III. steril;	4. IV. steril.
B. Nagelfalz	21. III. -	27. III. -	4. IV. -
C. -	21. III. -	27. III. -	4. IV. -

Versuch XX, den 19. III. Infektion der ganzen Hände mit verflüssigter Gelatine von XVII D. Einreibung während 2 Minuten. Antrocknen während 25 Minuten. Waschen mit reiner Marmorseife ohne jedes Desinficiens und mit wiederholter Anwendung des Reibens mit steriler Gaze. Reinigung der Nagelbetten für sich mit Marmorseife und metallischem Nagelreiniger. Gebrauch von einfachem fliessenden Wasserleitungsstrahl.

Kontrollversuch ergiebt zahllose Kolonien.

A. Linker Handrücken 21. III. steril; 27. III. steril; 4. IV. steril.

B. Linker Interdigitalraum des dritten und vierten Fingers 21. III. steril; 27. III. steril; 4. IV. steril.

C. Nagelboden des rechten Mittelfingers 21. III. steril; 27. III. steril; 4. IV. steril.

D. Nagelfalz des linken Mittelfingers 21. III. steril; 27. III. steril; 4. IV. steril.

E. Volarfläche und Falten der linken Hand 21. III. steril; 27. III. steril; 4. IV. steril.

Versuch XXI, den 21. III. Ganze linke Hand mit Staphylo-

coccus alb. -Kultur verunreinigt. Antrocknenlassen durch 10 Minuten. Dann während 2 Minuten mehrmalige Desinfektion mit reiner Marmorseife. Abimpfung.

A. Nagelfalz des Mittelfingers 27. III. steril; 4. IV. steril.

B. Nagelfalz des vierten Fingers und Interdigitalraum 3 und 4 27. III. steril; 4. IV. steril.

Versuch XXII, den 23. III. Verunreinigung wie vorher, ebenso die Desinfektion.

A. Nagelfalz und -Boden des vierten Fingers links steril am 4. IV.

B. Nagelfalz, -Boden und Rückseite des fünften Fingers steril am 4. IV.

Versuch XXIII, den 27. III. Verunreinigung des linken Vorderarmes mit Phlegmoneeiter. Antrocknen durch eine halbe Stunde. Desinfektion mit reiner Marmorseife.

A. Platinöse Stichkultur steril am 5. IV.

B. Mit Rasirmesser abgeschabte Epidermisplatten steril am 5. IV.

C. Drei herausgerissene Haare mit Haarbalgen auf Platten verimpft, Kolonien um die Haarbälge. Haarschäfte frei bis 30. III. Dann Verflüssigung der Gelatine.

Versuch XXIV, den 28. III. Ausführung einer Sektion mit akuter eitrig-käsiger Peritonitis. Desinfektion wie vorher.

Kontrollabimpfung ergiebt zahlreiche Kulturen auf Agar-Agar Platten.

A. Nagelfalz des linken Daumens
B. Volarfläche der linken Hand
C. Nagelbetten des vierten und fünften Fingers
} steril am 4. IV.

Versuch XXV, den 30. III. Ausräumung eines jauchigen Abortes.

In den Kulturen von den Fingern entnommen gehen Staphylokokken und Streptokokken auf.

Nach Desinfektion der linken Hand:

A. Nagelecken des vierten und fünften Fingers steril.

B. Vorderarm steril.

C. Beugefalten aller fünf Finger nach 8 Tagen 1 Schimmelpilz.

D. Daumennagelbett nach 8 Tagen 1 Kultur.

Diese Versuchsreihen, die ich im Laufe der Jahre in immer neuen Variationen und mit durchaus gleich günstigen Resultaten wiederholt habe, und die durch die Betheiligung meiner Assistenten und meines Wartepersonales, welches natürlich sich fleissig schulen musste, um ähnliche Erfolge zu erzielen, eine grosse Ausdehnung gewonnen haben, beweisen, denke ich, zur Genüge die Brauchbarkeit meiner einaktigen, rein physikalischen Desinfektions-Methode. Sie lehren, dass die Beimengung des Lysols, also eines chemischen Desinfektionsmittels, die Impfresultate direkt verschlechtert. Das ist auf den ersten Blick ein paradoxes Resultat und hat auch uns anfangs förmlich verblüfft. Die Versuche XVI—XIX ergeben jedoch den Schlüssel zu dieser interessanten Beobachtung; während die Reinigung mit 8 % Lysolzusatz zur Seife absolut schlechte Resultate ergab (Versuch XVI), werden die Ergebnisse in demselben Maasse besser, je niedriger der enthaltene Procentsatz an Lysol wird (XVII, XVIII) und erst bei völligem Fortfall des Lysols (XIX, XX ff.) werden die Resultate tadellos. Das beweist meiner Ansicht nach aufs evidenteste, dass das chemische Mittel geeignet ist, die Aepsis zu verschlechtern, und zwar aus einem durchaus plausiblen mechanischen Grunde: das Lysol verleiht der Seife einen schmierigen, schmierseifeähnlichen Charakter. Dieselbe, sonst schön schmantig, gleichmässig verstreichbar, wird fadenziehend, mehr klebrig und backig: das verhindert den Marmorstaub, mechanisch voll zur Geltung zu kommen. Diese Experimente beweisen zwingend, dass die Resultate um so besser sein müssen, je ausgiebiger und radikaler man von rein mechanischen Mitteln Gebrauch macht, je weniger man die Bakterien zu tödten sucht, und je mehr man Alles darauf anlegt, sie von der Haut einfach zu verjagen und ihre Vernichtung durch Verspülung zu ersetzen. Wir sehen ferner aus den Experimenten I bis VIII, dass die Marmorseife selbst mit diesem mechanisch hemmenden Zusatz von Lysol die Resultate mit Fürbringer's Methode vollauf erreicht, welche ja noch schlechter lauten würden, wenn wir durch Zusatz von schwefelsaurem Ammonium das Sublimat ausgefällt hätten; im Uebrigen beweisen sämmtliche ohne Lysolzusatz ausgeführten Desinfektionsverfahren (Versuch IX, X, XI, XII, XIV, XV, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV,

XXV), dass meine Methode der rein mechanischen Säuberung die chemischen Methoden sämmtlich erheblich in den Schatten zu stellen geeignet ist. Ich will gern zugeben, dass man erst nach langer Uebung mit dieser Art sich zu säubern so vorzügliche Resultate erhalten wird, aber es ist doch anzunehmen, dass auch Fürbringer seine Methode auf das höchste Maass der technischen Beherrschung gebracht haben wird; wenn also meine gewiss gleich eifrig betriebene Methode bei mir selbst dennoch bessere Resultate ergiebt, so meine ich, das kann nicht an der individuellen Geschicklichkeit, sich zu säubern, liegen, sondern es ist ein Beweis für die Richtigkeit der von mir aufgestellten Principien: rein mechanische Säuberung, Emulgirung des Hautfettes und Wachsüberzug über die mechanisch nicht säuberungsfähigen Theile der Haut (Haarbälge, Drüsenlumina und feinste Rillen der Haut). Daraus folgt, dass

1. die mechanische Verwendung von Marmorstaub und Seife der Bürste und Seife überlegen ist,
2. dass die Fettextraktion durch Alkohol der Emulgirung und Verseifung der Fette durch ammoniakalische Stearinpaste nachsteht,
3. dass, die für Bakterien impermeable Wachsdecke (durch Wasserverdunstung aus der Wachspaste gewonnene Bohnerung der Haut) ein sichereres Mittel ist, die Buchten und Kanäle der Haut unschädlich zu machen, als ihre problematische Unschädlichmachung durch Chemikalien (Sublimat, Lysol, Chinosol, Karbol etc.).

In allen Fällen also halten wir das Fürbringer'sche Princip für geschlagen durch unsere bewusst nur mechanisch wirkende, einem anderen Ziele zustrebende Methodik; wir aber vereinigen jene drei Phasen in einen Akt, welcher alle Einzelakte nach Fürbringer zusammenfasst, und wir stellen bewusst die erreichbare Fortschwemmung der Bakterien durch mechanische Reinigung der Haut vorwiegend von Fett an die Stelle der aus physikalisch-histologisch-biologischen Gründen unmöglichen Abtödtung der Bakterien durch chemische Mittel.

C. Reagensglas und Wunde.

Diese ganze Methodik des Nachweises der Wirksamkeit der mechanischen oder chemischen Mittel zur Unschädlichmachung der Bakterien mittels der Kulturproben ist nun aber unserer Meinung nach noch gar kein Beweis für die praktische Brauchbarkeit einer Methode. So instruktiv diese glänzend exakte bakteriologische Prüfung unserer Fähigkeit der Säuberung ist, so wenig beweist sie für die Infektionsbedingungen auf lebendem Gewebe. Wachsthum auf Gelatine heisst noch lange nicht Infektion, und möglicher Weise könnte ein Fall infektiös verlaufen, ohne dass die Impfung vorher wesentlich andere Resultate ergeben hätte als vorher in Hunderten von Proben. Bei diesen Ueberlegungen waren wir also genöthigt, uns nach einer anderen, noch zwingenderen und einzig Ausschlag gebenden Methode der Beweisführung umzusehen. Das Thierexperiment erschien uns deshalb absolut mehrdeutig, weil wir ja stets an geschwächten Individuen einer durchaus in Degeneration befindlichen Species zu arbeiten gezwungen sind. Unsere domesticirten Thierrassen (Kaninchen, Tauben, Mäuse, Meerschweinchen, Hunde, Kälber) sind ja Sklaven des Menschen. Sie leben nicht in Freiheit, und damit unterliegen sie auch jenen Schädlichkeiten der Entwicklung, welchen jedes Mal eine schwächere Art in Symbiose mit einer lebensfähigeren anheimfallen muss. Freiheitsberaubung, Gefangenschaft, Zucht und Dienstbarmachung sind die Quartiermacher für Degeneration, Krankheit und Bakterienansiedelung. Man denke nur an die Tuberkulose der Gefangenen uud des im Stalle gezüchteten und ausgenutzten Rindviehes, an Kaninchen-Tuberkulose und an die relative Seltenheit der Tuberkulose bei ihrem wildlebenden Stammvater, dem Hasen. Es ist gewiss ein sehr erheblicher Unterschied in der Stellung der Bakterien zum Wild uud zum zahmen Vieh, was übrigens selbst im Kadaver zum Ausdruck kommt: in dem Widerstand eines Wildkörpers gegen die echte Kadaverisation; was bei diesem als Haut-goût für manche (merkwürdige!) Gaumen noch geniessbar ist, würde beim geschlachteten Hausthier in derselben Zeit auch für den perversesten Geschmack absolut eklig und genussunmöglich sein. Hier zeigt sich noch im Tode die Zelle

widerstandsfähiger gegen den Zerfall; wie sehr muss erst im Leben der Aufenthalt in freier Natur und die freie Naturbestimmung die Zelle souverän machen gegen Bakterienangriff. Jede Kulturannäherung aber bringt sociale und konstitutionelle Gefahr. Und wenn ich Experimente von degenerirendem Thierkörper übertrage auf Menschenleiber, von denen doch sicher der grössere Theil in aufsteigender Entwicklung (Ascendenz) sich befindet, so vergleiche ich Unvergleichbares. Möglich, dass die belasteten Individuen unter den Menschen Vergleichspunkte darbieten mit den rein bakteriologischen Erfahrungsthatsachen an Thieren, die Verallgemeinerung muss unter allen Umständen falsch sein und in verhängnissvolle Sackgassen führen: ich denke, das wenigstens hat die Geschichte des Tuberkulins und des Tetanusserums klipp und klar erwiesen, wie überhaupt die Geschichte der Bakteriologie wimmelt von logisch falschen Verallgemeinerungen. — Die Zahl neuer Nackenschläge durch diese schiefe Uebertragung aus Thierexperiment und Erfahrung an dekadentem Menschenmaterial auf jeden Thier- und Menschenkörper, auch auf den in produktiver Entwicklung (Ascendenz) befindlichen, dürfte mit den schon empfangenen sicherlich noch nicht geschlossen sein (Tuberkulin, Tetanus- und Streptokokkenserum).

Wenn wir also ein Urtheil darüber erhalten wollten, ob für eine klinisch ausreichende Säuberung unsere Methode Sicherheit gewähre, so mussten wir uns zunächst auf unsere langjährigen Erfahrungen stützen, nach welchen eine Infektion, d. h. eine durch den Operationsakt übertragene oder erregte Wundkrankheit seit Verwendung dieser Desinfektionsmethoden nicht vorgekommen war. Da ferner schon hundertfach es nöthig geworden war, sogen. septische und aseptische Fälle durcheinander zu operiren, so haben wir uns im Gefühl absoluter Zulänglichkeit unserer Methode entschlossen, bewusst in einer Serie von Fällen unsere Operationen in demselben Raum so zu gruppiren, dass die Möglichkeiten einer Infektion unserer Hände an den einzelnen untersuchten resp. operirten septischen Fällen besonders fixirt wurde und bakteriologische Proben von unseren Händen entnommen wurden zur Kontrolle unseres Säuberungseffektes, und dass danach sofort eine (oder mehrere) nachfolgende aseptische Operationen ausgeführt wurden. Das dürfte am meisten den Anforderungen der Praxis entsprechen,

für welche unmöglich eine „prophylaktische Abstinenz“ durchgeführt werden kann. Wir werden unbedingt nur das Desinfektionsverfahren als fehlerlos bezeichnen können, welches es uns sorglos gestattet, derartige Anordnungen, wie sie sonst der Zufall bringt, bewusst zu treffen und septisches und aseptisches Material bunt durcheinander zu versehen, ohne dass der aseptische Verlauf gegebenen Falles die geringste Störung erleidet. Denn da wir absolut von der Zuverlässigkeit meines Desinfektionsverfahrens überzeugt sein konnten auf Grund zahlloser, exakter Experimente im Reagensglase, da ich es persönlich Jedermann einwandfrei demonstriren kann, dass ich im Stande bin, mich nach jedem Kontakt mit vollvirulentem Material gänzlich zu entlasten, da ferner eine grosse Reihe von Erfahrungen mir zu Gebote stand, dass thatsächlich meine aseptischen Wunden durch interkurrirende Berührung mit septischem Material, nach gründlicher, ganz methodischer Reinigung keinerlei Heilungsstörung erlitten, so konnte ich es sorglos unternehmen, auf Grund dieser einwandfreien und zwingenden Beobachtungsreihe auch für Andere den Beweis zu führen, dass mein Desinfektionsverfahren auch die klinische Probe bestehen kann, d. h. dass die Zulänglichkeit der Aseptificirung unmittelbar nach stattgehabter Verunreinigung bewiesen wird durch konstanten tadellosen Wundverlauf. Wir beschreiben im Folgenden die während 8 Tagen meiner poliklinischen und klinischen Thätigkeit in anderer Reihenfolge, als sonst bei mir operirt wird, gruppirten Fälle. Dabei soll bemerkt werden, dass in unseren Aufzeichnungen nur die besonders charakteristischen und am Meisten gefürchteten Fälle von Infektiosität als Stadien der Infektionsmöglichkeiten, als ganz zweifelsfreie Infektionsquellen fixirt sind, dass dazwischen aber oft noch Dutzende von Untersuchungen, Verbandwechseln und chirurgischen Handhaben gelegen waren, welche an sich ebenfalls zahlreiche Gelegenheit, sich zu verunreinigen, geboten haben. Vor Gruppirung dieser Fälle wurde noch einmal zum objektiven Beweis unserer Berechtigung zu diesem bisher unmöglichen Beweisverfahren eine Serienimpfung vorgenommen, stets nach Verbandwechseln resp. Operationen an virulentem Material. Die auf diese Weise ausgeführten Impfstiche auf Nährgelatineröhrchen blieben sämmtlich steril. Ausserdem darf vorausgeschickt werden, dass die für diese Fragestellung

nöthige Art, uns zu desinficiren, selbstverständlich in besonders sorgfältiger Weise vorgenommen wurde, sodass die Zeit der Seifenapplikation gut das Doppelte unserer gewohnten Säuberungsdauer betrug.

D. Klinischer Beweis der Zulänglichkeit der Methode. — Umgekehrte Reihenfolge der Operationen.

I.

14. X. 98. 10½ Uhr.

A. Ausräumung eines Abortes. (Temp. 39,3). Jauchiger, übelriechender Fluor.

Abimpfung auf Gelatine: den 17. X. zahllose Kolonien.

10 Uhr 50 Min. Desinfektion mit Marmorstaub-Seife. Impfung von Nagelbetten beider Hände: den 17. X. steril.

11 Uhr.

B. Verband eines Panaritium necroticum. Abimpfung: den 17. X. zahlreiche Kolonien.

11 Uhr 10 Min. Desinfektion.

Impfung vom Daumen, Nagel des vierten und fünften Fingers: 18. X. steril.

11½ Uhr.

C. Operation eines Furunkels und phlegmonöser Fettnekrose der Wange.

Zehn Minuten später Desinfektion und Abimpfung von allen fünf Fingernägeln der linken Hand: 18. X. steril.

11 Uhr 50 Min.

D. Verband eines eiternden Jodoformekzems. Desinfektion und Impfung: 18. X. steril.

E. 12. Uhr.

Frl. E. S. Operation eines gänseei-grossen Sehnenscheidenganglions am Vorderarm. Vier versenkte Nähte in die Sehnenscheide. Sechs Hautnähte. Ungestörter aseptischer Verlauf. Heilung am 26. X.

II.

15. X. 10 Uhr.

A. Operation einer Sehnenscheidenphlegmone der rechten Hohlhand.

10 Uhr 20 Min. Desinfektion. — Impfung: 21. X. Reagensglas steril.

B. 10 Uhr 30 Min. Operation eines Kankroids der Lippe mit Plastik. (Zehn Hautnähte). Ganz aseptischer Verlauf. Am 21. X. Entfernung von fünf Nähten, am 24. X. von zwei, am 29. X. der letzten Nähte. Heilung. 62-jähriger Herr.

C. 10 Uhr 50 Min. Operation eines Submaxillar-Abscesses.

Impfung: 20. X. im Gelatineröhrchen zahlreiche Kolonien

11 Uhr 15 Min.

D. Untersuchung eines jauchenden Mastdarmkarcinoms.

Desinfektion. — Impfung: 20. X. Impfröhrchen steril.

Von 11 Uhr 15 Min. bis 11 Uhr 45 Min.

E. Verbandwechsel; darunter Phlegmone, Panaritien, Furunkel, Ulcera cruris etc.

12 Uhr.

F. Operation einer Hydrocele bei einem 35-jährigen Manne. Spaltung und Theilexcision der Tunica vaginalis. Vernähung der Ränder der Tunika mit der Haut. Glutol-Tamponade und Vernähung der Haut über den Tampons bis auf eine Lücke für den Tampon. Zwölf Nähte. Aseptischer Verlauf. Heilung in $^1/_2$ Wochen.

Von 12 Uhr 20 Min. ab:

G. Scheidenuntersuchungen, Massage nach Thure-Brandt auch bei Fluorfällen, Verbände eines Halsdrüsenabscesses (käsig). Behandlung von einer Mastdarmfistel und einer Knochennekrose am Fuss. (Mal perforant).

Desinfektion. — Impfung: 20. X. Impfröhrchen steril.

12 Uhr 35 Min.

H. Operation von fünf Atheromen des Kopfes, eines der Wange. Es wurden im ganzen zwölf Nähte angelegt. Entfernung sämmtlicher Nähte. Per primam Heilung in acht Tagen. 28-jähriger Herr.

III.

16. X, 10 Uhr. Tamponadenwechselung von I. A. (jauchiger Abort).

A. Verbandwechsel von verschiedenen eiternden Wunden (darunter I. B. II. A.), Ulcera cruris, gynäkologische Fälle.
10 Uhr 30 Min.

B. Spaltung einer Mastdarmfistel. Excision der Granulationskanäle. Vielfache Fingerpalpation auch im Rectum.
Desinfektion. — Impfung: den 20. X. Impfröhrchen steril.
10 Uhr 45 Min.

C. Operation einer Hasenscharte bei 3 Monat altem Kinde. Den 27. X. Entfernung der Nähte. Heftpflasterverband. Aseptischer Verlauf.

IV.

17. X. 10 Uhr. Verband eines Panaritium, Oeffnung einer eitrig-bullösen Abhebung der Haut.

A. Verband von I. B. und C. (Furunkel und Panaritium).
- - II. A. (Sehnenscheidenphlegmone).
- - I. D. (Jodoformekzem).
Desinfektion. — Impfung: den 20. X. Röhrchen steril.
10 Uhr 40 Min.

B. Operation eines faustgrossen Lipoms des Oberschenkels. Sechs Nähte. Aseptischer Verlauf. Den 23. X. Entfernung dreier Nähte, den 27. X. Heilung vollendet.
$11^1/_4$ Uhr.

C. Operation eines eitrig zerfallenden Atheroms mit phlegmonöser Infiltration über Handtellergrösse am Rücken.
Excision des Sackes. Kreuzschnitt in die infiltrirte Haut.
11 Uhr 40 Min.

D. Ausräumung eines aseptischen Abortes wegen profuser Blutung. Fieberloser Verlauf.
12 Uhr.

E. Verbandwechsel von II. C. (Maxillarabscess). Mehrere Ulcera cruris, Massage nach Thure-Brandt, Untersuchung eines Karcinoms der Portio und der Scheide (jauchend).
Desinfektion. — Impfung: 21. X. Gelatine steril.
12 Uhr 30 Min.

F. Exstirpation von fünf Hämorrhoidalknoten mit zusammen vierzehn Nähten. Völlig aseptischer Verlauf.

V.

18. X. 10 Uhr. Verbandwechsel mehrerer Phlegmonen und Panaritien, Ulcera cruris etc.

A. Incision eines Peritonsillarabscesses, Erweiterung der Incision mit dem linken Zeigefinger.

Desinfektion. — Impfung: den 22. X. Gelatine steril.

10½ Uhr.

B. Plastische Operation (extrem abstehende Ohren) bei einem 14-jährigen Knaben. Keilexcision. Zwölf Nähte durch Knorpel und Haut. Aseptische Heilung. Am 26. X. aus der Behandlung geheilt entlassen.

VI.

19. X. 10 Uhr.

A. Verband von I. B. (Panaritium), C. (Furunkel), IV. C. (Phlegmone am Rücken) und II. C. (Maxillarabscess).

10½ Uhr.

B. Künstliche Ausräumung des Mastdarms bei Fall III. B. wegen Stuhlverhaltung. Die Hände kommen vielfach in Kontakt mit der Spülflüssigkeit, auch manuelle Räumung der Cavum rectale.

10 Uhr 40 Min.

C. Operation eines Drüsenabscesses der Achsel.

Desinfektion. — Impfung: den 24. X. Gelatine steril.

10 Uhr 50 Min.

D. Excision eines taubeneigrossen Corpus librum aus dem Knie eines 27-jährigen Mannes. Zwei Nähte in die Kapsel, vier in die Haut. Völlig aseptischer Verlauf. Heilung am 29. X.

11 Uhr 10 Min.

E. Verbände; unter Anderem Herausnahme eines durch sechs Monate (!) liegenden Pessars. Jauchung.

11 Uhr 30 Min.

F. Abmeisselung einer Exostose am Fuss. Naht. Aseptischer Verlauf. Heilung am elften Tage.

VII.

20. X. 10 Uhr. Verbände aller Art, darunter Phlegmone, Panaritien, Abscesse.

A. Spaltung einer Parulis.

Desinfektion. — Impfung: den 24. X. Gelatine steril.

10 Uhr 30 Min.

B. Trepanation eines 1-jährigen, idiotischen Kindes mit Schädeldeformität (Schinocephalus) und prämaturer Ossifikation der Fontanellen. Ω-schnitt nach Lauenstein von Fünfmarkstückgrösse. Zwölf Nähte. Heilung per primam in sieben Tagen.

11 Uhr 10 Min.

C. Operation eines Nackenkarbunkels von über Faustgrösse. Bildung von acht Hautlappen, Resektion des nekrotischen Fettes bis auf die Fascie.

Desinfektion. — Impfung: den 24. X. Gelatine steril.

11 Uhr 40 Min.

Verbandwechsel von IV. C. I. B. und A (eiternde Wunden).

- - IV. F.

Desinfektion. — Impfung; den 24. X. Gelatine steril.

12 Uhr 30 Min.

D. Operation einer Hernia inguinalis nach Bassini. Aseptischer Verlauf.

1 Uhr 5 Min.

E. Exstirpation dreier Atherome am Kopf. Aseptische Heilung.

VIII.

21. X. 10 Uhr.

A. Ausräumen des Cavum recti von IV. F. (Hämorrhoidalexcision). Sechsmaliger Einlauf von je 1 Liter Wasser.

10 Uhr 45 Min.

B. Zehn Verbände eiternder Wunden, Ulcera und Scheidenpalpation (Thure-Brandt).

11½ Uhr.

C. Bei der Untersuchung einer stark Fiebernden per vaginam fliesst der Inhalt einer vereiterten Hämatocele recto-vaginalis über die linke Hand.

Desinfektion. — Impfung: den 25. X. Gelatine steril.

12 Uhr.

D. Extraktion von vierzehn Zahnwurzeln. Aseptischer Verlauf.

12 Uhr 15 Min.

E. Naht einer Kopfwunde (Glasscheibenschnitt). Sieben Nähte. Aseptische Heilung.

12 Uhr 30 Min.

F. Exstirpation eines Sehnenscheidenganglions der Hohlhand und des Vorderarms (Reiskörper). Sechs tiefe Nähte, acht Hautnähte. Heilung per primam in zwölf Tagen.

1 Uhr.

G. Operation eines Nasen-Lippen-Furunkels mit Phlegmone der Lippen.

Desinfektion. — Impfung: 25. X. keine Keime.

1 Uhr 30 Min.

H. Operation eines Inguinalbruches bei einem 1-jährigen Knaben. Einnähung eines Formalingelatinstückes mit Kalksalzen imprägnirt von Zweimarkstückgrösse. Heilung per primam in dreizehn Tagen.

E. Undurchführbarkeit der Abstinenz von infektiösem Material, namentlich für den Arzt.

Aus dieser durch 8 Tage fortgesetzten bewussten Verschiebung unseres aseptischen Materiales zeitlich hinter die Berührung mit infektiösem und eitrigem Wundmaterial und dem dennoch erreichten völlig aseptischen Wundverlauf ergiebt sich wohl zur Evidenz, dass unser Verfahren, uns zu säubern, kontrollirt durch Impfungen zwischen septischen und aseptischen Operationen, ausreicht, uns sowohl von Bakterien, wie von jeden anderen den Wundverlauf schädigenden Verunreinigungen zu befreien. Das ist es aber, was diese besondere und bisher nicht ausführbare Fragestellung überhaupt erst ermöglicht hat: die vielfältige Erfahrung, welche wir in der Praxis machen konnten, in welcher uns unvorhergesehene

Ereignisse zwangen, von unserem sonst stets und auch jetzt noch innegehaltenem Princip, erst die aseptischen dann die septischen Fälle zu behandeln, abzuweichen. Ich könnte aus den Operationsprotokollen die Fälle vervielfältigen, bei welchen ich gelegentlich Tage lang genöthigt war, infektiöse Sachen vor aseptischen zu behandeln, so viel ich mir auch Mühe gab, die Dinge durch eingeschobene Ruhepausen von einander zu distanciren. So kam ich soeben von der Operation einer malignen, zweifaustgrossen Nackenphlegmone (Karbunkel) nach Hause. Da wartete schon ein Arbeiter mit Blutung aus dem Arcus volaris, die durch Tamponade und Schlauch provisorisch gestillt war. Ich musste also einfach operiren; es zeigten sich bei der stattgehabten Verletzung 2 Sehnen durchtrennt, die genäht wurden. Der Fall verlief tadellos. Ein andermal waren wir gerade mit der Operation einer Phlegmone fertig, als wachsbleich eine Verblutende hereingetragen wurde in mein Operationszimmer. Es war einfach unabweisbar, die Placenta zu entfernen und die atonische Uterusblutung durch Eingehen mit der Hand zu stillen. Noch ein andermal musste ich wohl oder übel bei einer Verwandten eine Geburt übernehmen und den Dammriss nähen, trotzdem ich vor drei Stunden einen Fall von Rachendiphtherie untersucht hatte. Prof. Kossmann kam von der Ausräumung eines jauchigen Abortes in seine Klinik, woselbst er den Assistenten bei der schwierigen Stillung einer intraabdominalen Stielblutung beschäftigt fand. Er desinficirte sich mit meiner Marmorseife während 5 Minuten, währenddes tamponirt war, und manipulirte über $^1/_2$ Stunde am Peritoneum der Patientin. Der Fall verlief tadellos aseptisch. Aehnliche Fälle wird jeder Arzt erleben, und wenn wir, wie ich, eine Methode der Säuberung besitzen, welche mit solcher Energie alles locker anhaftende Material entfernt, so kann ich solch Durcheinander von Sepsis und Asepsis nicht als eine besondere Gefahr für das Leben unserer Mitmenschen anerkennen, falls man durch vielfache gewissenhafte Impfproben und Schulungen, wie mein Assistent und ich, genau Bescheid weiss über den Grad seiner Fähigkeit, aseptisch zu werden, selbst nach Kontakt mit septischem Material. Was heisst aber eigentlich für einen Chirurgen, die Abstinenz von purulentem Material, von prophylaktischer Asepsis? Sollen wir uns etwa auch noch scheiden in aseptische und antiseptische Chirurgen?

Wenn aber, wie doch überall, eine absolute Enthaltung vom Kontakt mit septischem Material nicht durchführbar ist, so bedürfen wir dringend eines Verfahrens, wie das meinige, welches eben diese Säuberung vom Septischen zum Aseptischen gestattet. Darauf wird sich natürlich durch Impfkontrolle jeder Chirurg zu prüfen haben, ob er im Stande ist, diesen Anforderungen der Praxis zu genügen, und das eben geht nur mit Hülfe einer systematischen, individuellen Schulung und stetiger (sagen wir einmal alle 14 Tage) wiederholter Kontrolle auf die Zuverlässigkeit unserer Methodik. Wie diese Methodik heisst, auf welchem Wege sie erreicht wird, mag freilich ganz gleichgültig sein; ich bin sogar überzeugt, dass auch mit Fürbringer'scher Methode zum Beispiel Herr Kollege Schäffer im Stande ist, praktisch absolut die gleichen Resultate zu erzielen — ich glaube nur, dass eben meine Methode den Vorzug viel grösserer allgemeiner Durchführbarkeit und grössere Zielsicherheit besitzt, als eine in Einzelakte zerlegte, nicht rein mechanische, sondern chemisch antibakterielle Desinfektion.

1. Die Zeit gleicht bakterielle Verunreinigung nicht aus.

Wenn übrigens verlangt wird, septische und aseptische Operationen auseinanderzuhalten und tagsüber die septische Dinge nur nach den aseptischen zu operiren, so ist das doch gleichfalls nur eine autosuggestive Bewusstseins- und Gewissensberuhigung. Denn wenn ich keine ganz zuverlässige Methode der Aseptificirung besitze, nun, so habe ich doch nach 24 Stunden erst recht Chancen, dass belebte Kontagien an meinen Händen zur Ansiedelung gebracht worden sind, andererseits ist doch zweifellos selbst bei mässiger Desinfektion unmittelbar nach dem Kontakt die meiste Aussicht, das noch nicht angesiedelte, mechanisch nur aufliegende Bacterium zu eliminiren. Das entnehme ich Kroenig's Experimenten ohne Weiteres: je mehr Zeit man dem Bacterium lässt, sich einzunisten, desto schwieriger ist es, es zu vertreiben, und je oberflächlicher es haftet (Anstreichen, Einreiben), desto leichter ist es zu eliminiren.

Eine sogenannte Karenzzeit kann also nur dazu beitragen, eventuell nicht entfernte Keime auf der belebten Hand geradezu zur Reinkultur, bei dem eminent schnellen Wachsthum der Bakterien zur

ungestörten Vervielfältigung zu veranlassen. Wenn man aber andererseits eine Methode so beherrscht, dass sie jederzeit auch ohne bakterielle Verunreinigung die Impfröhren steril bleiben lässt, so ist es meiner Meinung nach ganz gleichgültig, wie lange man nach einer Berührung mit septischem Material eine aseptische Operation stattfinden lässt, falls man nur unmittelbar nach der Verunreinigung die Sterilität wiederherzustellen sucht und ebenso vor der Ausübung der Operation nochmals sich exakt sterilisirt. Bei jeder rein mechanisch arbeitenden Desinfektion muss logischer Weise gerade unmittelbar nach stattgehabter Verunreinigung es am leichtesten sein, die vorher und stets gewahrte Asepsis schnell wiederherzustellen. Wir sind daher im Laufe der Jahre ganz von selbst immer mehr dazu gekommen, den Schwerpunkt der Säuberung nicht auf die selbstverständliche Sterilisirung vor einer aseptischen Operation, sondern auf die exakte Reinigung unmittelbar nach jedem Kontakt mit verdächtigem Material zu verlegen. So kann es kommen, dass wir uns nach einem einfachen Verbandswechsel einer unreinen Wunde genau so energisch reinigen, wie andere vor einer Laparotomie, und dass wir mit Vorliebe unsere Kontrolle im Reagensröhrchen auf diese Zeit der Purifikation nach Kontakt mit Unsauberkeiten aller Art ausdehnen. Das eben gestattet meine Marmor-Stearin-Wachs-Seife, dass wir uns hundert Male und mehr sehr vollendet reinigen können, ohne unsere Haut im mindesten zu verletzen oder zu reizen.

2. Sauberkeit in arbeitsfreier Zeit.

Das Grundprincip jeder Sauberkeitsbestrebung im chirurgischen Sinne ist: Sauber zu sein, auch wenn man nicht gerade vor offenen Bauchdecken steht, und dem Impfröhrchen nicht nur sein Urtheil abzuzwingen über die individuelle Reinlichkeit zur Zeit, wenn das Messer durchs Peritoneum dringt, sondern auch zur Zeit unseres dolce far niente. Wer nicht den Drang hat stets saubere Nägel, reinen Athem, weiche Fusssohlen und wohlgepflegte Haare zu haben, der wird das alles auch nicht im Glaskasten moderner aseptischer Baderäume gewinnen und es werden ihm

alle Hüllen der Sauberkeiten von aussen nicht helfen, den innerlichen Menschen umzumodeln. Sauberkeit muss eine stets lebendige Sehnsucht des Chirurgen sein, und wo er sie zu verletzen gezwungen ist, da muss eine Art Heimweh nach Reinlichkeit ihn nicht ruhen lassen, bis er im Stande ist, sein gewohntes, mikroskopisch verfeinertes Bad der Hände zu nehmen. So bin ich der Meinung, dass die eigentliche Qualifikation zur Asepsis an unseren ausserberuflichen Waschtischen, Mundspülnäpfen, Badewannen und Aborten gewonnen wird, und dass die Vorbedingung für chirurgische Sauberkeit die rein menschliche bis ins Tittelchen zu sein hat, sonst dürfte dennoch im Auge des Bakteriologen, wie Gottstein sich ausdrückt, der Händedruck eigentlich nichts anderes sein, „als ein freundschaftlicher Austausch des gegenseitigen Bacterium coli". Unserer Mutter dürften wir fast alle den Grad unserer instinktiven Reinlichkeit verdanken, und wer es von ihr nicht gelernt hat, sauber zu sein, dem wird, glaube ich, auch die alma mater schwer die Methoden beibringen, wie man es für die Laparotomie zu machen hat, und mir scheint ein Bewusstsein davon aufzudämmern, dass auch in puncto Bakterien ein hohes Maass vererbter und anerzogener, natürlicher Reinlichkeit mehr zu leisten im Stande ist, als die so lebhaft empfohlenen und so stark und beruhigend duftenden künstlichen und leider vor Allem aber schädlichen, chemischen Mittel.

F. Weiteres zur Asepsis.

1. Die Desinfektion des Operationsfeldes. Haare und Rasur.

Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, dass genau wie diese subjektive Asepsis des Operateurs auch die objektive des zu Operirenden sich gestaltet, d. h. die Haut wird energisch mit Marmorseife gewaschen, an besonders fettreichen und schweisszersetzenden Stellen (Achsel, Inguinalfalte, Damm, Scrotum, Labien, Zwischenzehengebiet) noch extra mit reiner verdünnter Wachspaste

entfettet und in toxischem Sinne entgiftet. Die Rasur der Haare habe ich bei diesem Verfahren durchaus für unnöthig befunden, sofern sie nicht direkt die Operationslinie verdunkeln. Ich schneide mit der Scheere davon nur soviel fort, als für die Schnittlinie erforderlich ist. Wir haben Hunderte von Atheromen, Dermoiden, Lipomen etc. in behaartem Gebiet exstirpirt, ohne völlige Rasur und noch niemals hat das Stehenbleiben der Haare irgend einen Fehler in der Asepsis verschuldet. Natürlich werden behaarte Gebiete doppelt sorgfältig gewaschen, und gelingt es sehr wohl, die Haarschäfte zu säubern; denn in den Kulturproben gingen die Kolonien stets von den Haarbälgen aus, niemals sah ich primäre Pilzkolonien von den gereinigten und direkt nach der Reinigung in Gelatine gebetteten Haarschäften sich entwickeln. Den Haarbalg befreit man aber auch durch Rasur und Reinigung nach der Rasur nicht von seinen Keimen. Uebrigens erhält man die besten Resultate der Asepsis der Haare, wenn man vor der Uebertragung auf die Nährgelatine das Operationsfeld mit Aethylchlorid-Aether-Chloroformmischung abwäscht mittels eines aseptischen Tupfers (s. S. 83 ff.), was ich zur radikaleren Entfettung noch nach der Seifenapplikation in durchaus physikalischem Sinne, namentlich vor lang dauernden Operationen, zu thun pflege. Ich scheue mich auch gar nicht, im Laufe einer Operation die durchschnittenen Hautränder mit einem in obige Aethermischung getauchten Tupferstreifen abzuwischen, um vor der Naht die durch den Schnitt geöffneten Drüsen und Balgsäcke möglichst zu entfetten und die im Fett gebetteten Bakterien abzusaugen. Denn wir dürfen es uns nicht verhehlen, dass die Gefahr der Infektion auch nach exaktester Säuberung noch von 3 Quellen unterhalten wird: erstens von diesen durchschnittenen und offenen cutanen Luminen, zweitens von unserem Unterbindungs- und Nahtmateriale (direkt oder indirekt), drittens von der Luft (inklusive Bart und Respiration des Operateurs).

2. Intrakutane Schmarotzer und ihre Entfernung.

Die Entfernung der intrakanicularen und intrakutanen Mikroorganismen kann ebenfalls nur auf rein mechanischem Wege der Elimination derselben, nicht auf dem chemischen der Abtödtung

derselben, erstrebt werden, weil jedes Antisepticum, welches das Leben der Bakterien gefährdet, ein Gleiches an den Gewebszellen vollbringt und damit die Heilungschancen herabsetzt, zweitens Niederschläge und neue Eiweissverbindungen macht, von denen wir nicht ausschliessen können, dass sie erst recht den nicht abgetödteten Bakterien Nahrung und Unterkunft bieten. Wir meinen, dass die saprophytisch auf einem sonst gesunden Organismus lebenden intrakutanen Bakterien unmöglich eine grosse Infektionsgefahr bedeuten können. Dazu werden denn doch zu viele Wunden, die ausserchirurgisch entstehen, „von selbst“ wieder heil, dazu verheilt auch ein zu hoher Procentsatz von operativ angelegten unter völliger Vernachlässigung dieser Hautschmarotzer der Wundflächen zu oft und zu ideal, als dass man die Möglichkeit einer auf diese Weise stets gegenwärtigen Gefahr allzu hoch anzuschlagen brauchte. Immerhin denken wir jedesmal an diese theoretische Möglichkeit und suchen durch häufiges Tupfen und durch interkurrirende Aetherapplikation derselben zu begegnen*).

3. Heisswasserspray als Staubfänger.

Die Infektionsquellen, welche die Luft speist, können am wirksamsten durch die Prophylaxe verstopft werden. Wenn man nicht in der Lage ist, durch grosse Filter seinen Operationsraum luftkeimlos zu machen, so muss es genügen, durch Heisswasserspray oder Heisswasserdämpfe die Luft in seinem Operationszimmer stets so feucht zu erhalten, dass alle Keime sich niedersenken, woselbst sie buchstäblich auf antiseptischen Boden fallen mögen. Wir empfehlen also vor allem, stundenlang vor der Operation in dem Zimmer, in welchem operirt werden soll, eine kräftige Feuchtigkeitsquelle zu etabliren. Bei uns liefert der Fischkocher, in welchem die Instrumente sterilisirt werden, und der fast den ganzen Tag

*) Anm. Vor der Operation eines purulenten Leidens chemisch zu desinficiren, erscheint uns als die sinnloseste Bekundung des weit verbreiteten Aberglaubens an die Allmacht des Chemismus. Auch hier genügt gewiss mechanische Sauberkeit. Was hat es für einen Sinn, eine Haut zu desinficiren, über die im nächsten Augenblick vollvirulentes Material dahinströmen wird?

im Gebrauch ist, genügend Wasserdampf, um meine Operationsräume stets genügend in niederreissenden Nebel zu hüllen. Der grosse, herrliche Lister hat auch hier instinktiv das Richtige getroffen: 2 Stunden vor der Operation den Dampfspray mit Karbol gehen zu lassen, ist noch heute theoretisch das wirksamste Mittel, die Luftkeime zu eliminiren, nur dass wir mit heissem Wasser auf mechanischem Wege genau denselben Effekt erreichen. Auch hier gilt es zunächst nur, die Bakterien aus der Luft niederzureissen. Ihre chemische Abtödtung mag auf dem Fussboden erfolgen. So sehr ich sonst gegen die Antiseptica am Lebenden geeifert habe, ein so energischer Fürsprecher derselben bin ich für unbelebtes Material, wie ich noch näher ausführen werde. Dasjenige, was an rückständigen und nicht mit dem Wasserdampf zu Boden gesenkten Keimen in der Luft suspendirt bleibt und auf die Wunden fallen kann, muss durch häufiges Betupfen der Wundfläche mit steriler Gaze möglichst entfernt werden. Spülungen nehmen wir gar nicht vor, operiren überhaupt ganz trocken, weil wir glauben, dass, wenn wir eine klebrige Fläche (die Wunde) mit einer nicht homogenen Flüssigkeit, wie Wasser, bespülen, wir nur erwarten dürfen, die haftenden Keime um so fester durch die Flüssigkeit adhärent zu machen. Wollte man also Flüssigkeiten verwenden, so müsste man gummöses, gelatinöses, glutinhaltiges, mucinöses Material anwenden, dessen Adhärenz grösser ist als die der Wundfläche, wenn man wirklich Aussicht auf mechanische Entfernung der anhaftenden Partikelchen durch den Flüssigkeitsstrom haben wollte. Wasserdampf der Luft — häufiges Absaugen von Blut und Gewebssaft von der Wundfläche mittels steriler Gazetupfer — scheinen uns also die rationellsten Mittel zur Begegnung der Gefahren der Luftübertragung. Wir haben in letzter Zeit häufiger mit feuchten Tupfern die Wunden ausgetupft, nachdem wir sie vorher in flüssige sterile Nährgelatine, welcher 1 % Schering'sches Formalin hinzugesetzt war, getaucht haben in der Ueberlegung, dass aufgefallene Luftkeime und Staubpartikel nur durch ein Betupfen mit klebrigem Materiale zu entfernen sind. Man hat darin ein gutes indifferentes Mittel, um auch überflüssige Gerinnsel, Gewebsbröckel etc. ziemlich sicher anzusaugen und abzuheben von der Wundfläche.

4. Antisepsis gegen todtes Material.

Wir bekennen uns völlig zur Antisepsis, da wo es sich um Desinfektion von Wänden und Fussböden handelt. Hier kann der heisse Wasserdampf, hier kann das physikalisch-mechanische Verfahren nicht ausreichend genug wirken, hier mag auch Sublimat und Karbol in Strömen fliessen. So lasse ich häufig ausser der peinlichsten Sauberkeit in meinen Operationsräumen an sich Fussböden und Wände mit Sublimatlösungen abwischen. So giesse ich zunächst über die Stelle jeder Verunreinigung meiner Operationsräume und meiner Geräthschaften, soweit sie nicht beweglich und unter den Wasserleitungshahn zu transportiren sind, sofort Schüsseln von Sublimat. Dann erst kommen Besen und Wischtuch zu ihrem Recht. Die Wischtücher (meist nehmen wir Zellfaserstoffplatten) werden verbrannt und die Besen werden in Sublimateimern aufbewahrt.

5. Fort mit dem Catgut.

Wie steht es mit unserem Unterbindungs- und Nahtmateriale?

Wir haben schon seit 1891 dem Gebrauch des Catguts radikal entsagt und verwenden zu allen Unterbindungen, versenkten Etagen- und Hautnähten einzig und allein Seide in verschiedener Stärke. Catgut entstammt der Darmwand, und selbst gesetzt den Fall, dass alle Bakterienkeime, auch die Sporen absolut sicher abzutödten wären, können die Toxalbumine, die Nukleïne der thierischen, kadaverisirten Darmwand, können die Kadaver der Bakterien vernichtet und unschädlich gemacht werden? Giebt es keine Kadavereiterung (Grawitz), giebt es keine chemische Catguteiterung ohne Bakterien (Poppert)? Wenn es Tuberkel giebt auf Impfung mit todten Tuberkelbacillen (Prudden und Hodenpyl, nachgeprüft und bestätigt von Vismann in Virchow's Laboratorium), nun, sind nicht auch todte Bakterienleiber anderer Species, welche doch zu Milliarden im Catgut sein müssen, chemotaktische, d. h. leukocytäre Aggregationen veranlassende, wirksame Fremdkörper? Gerade am Catgut zeigt sich das Zutreffende unserer Anschauung, dass es für die Asepsis nicht genügt, amykotisch zu sein, sondern dass man auch atoxisch und über-

haupt „reizlos“ arbeiten muss, dass Sauberkeit in chirurgischem Sinne nicht allein mit „bakterienfrei“ so ohne Weiteres zu identificiren ist. In unserem Sinne ist das Catgut ein unsauberes Material, es stammt aus dem Thierdarm und war durch Jahre in innigem Kontakt mit den Verdauungsprodukten, folglich war und ist es nicht zu vereinen mit unseren Vorstellungen von Reinlichkeit. Die Catgutfrage ist die Achillesferse der gesammten Chirurgie. Wir verstehen nicht den Konservativismus, welcher trotz des Widerspruchs einer Autorität wie der Kocher's, welcher sich auf dem Chirurgenkongress 1896 genau in demselben Sinne geäussert hat, wie wir schon 1891*), nämlich: fort mit dem Catgut aus der gesammten Chirurgie! Wir verwenden ausschliesslich die auf mechanischem Wege gut sterilisirbare und möglichst stets vor dem Gebrauch frisch ausgekochte Seide**), sowohl zum Unterbinden grosser wie kleiner Gefässe, zu Darmnähten, zu versenkten Nähten, zu Stiel- und Stumpfbildungen und zur Naht der Haut und Schleimhäute.

6. Nahteiterung und „chirurgische Ehre“.

Es ist wahr, die Seidenfäden kommen bisweilen unter lokalen Eiterungen in einer Anzahl von Fällen noch sekundär wieder zu Tage; nach meinen Erfahrungen aber nur die dicht unter der Haut gelegenen Unterbindungsschlingen. Was will aber auch dies ganz harmlose Ereigniss, dem man unter Ankündigung seines eventuellen Eintrittes auch für den Patienten alle seine Schrecken nehmen kann, besagen, gegenüber dem Vortheil einer ungeheuer erhöhten Sicherung des primären Wundverlaufes? Erst kommt doch das Leben, dann erst die glatte Heilung. Wir können aber auf eine Spanne Zeit von 7 Jahren hinweisen, innerhalb deren nicht ein Faden Catgut durch unsere Hände gegangen ist, und innerhalb deren von einen Seidenfaden resp. von einer sekundär hervorkommenden Seidenschlinge, dem Patienten keine grössere Unbequemlichkett entstanden ist, als etwa durch eine Aknepustel. Auf der anderen Seite giebt es eine ganze Reihe von Chirurgen, welche

*) Jahresbericht meiner Privat-Klinik.

**) Ueber ihre Aufbewahrung siehe weiter unten.

offen erklärt haben, dass an diesem oder jenem tödtlichen Misserfolge das Catgut Schuld gewesen sein dürfte. Nun, wenn ich die Wahl habe zwischen Lebensgefahr und einer eventuellen Unannehmlichkeit, die noch dazu durchaus nicht die Regel ist, so wähle ich gern die letztere. Denn es ist nicht bekannt, dass eine sekundäre Seidenfadeneiterung schon einmal jemandem das Leben gekostet hat, und ich habe an eine Fadeneiterung überhaupt sich keinen Misserfolg anschliessen gesehen. Wir hängen hier allzu fest an Vorstellungen, welche auch den geringsten Tropfen Eiter für eine Schmach des Operateurs und seiner Anstalt anzusehen sich bewogen fühlt. Jedes Tröpfchen eines trüben Sekretes bei sonst ganz aseptischem Verlauf geht uns ja schon an unsere wundärztliche Ehre. Wir müssen endlich aufhören, es als ein Unglück zu betrachten, wenn wirklich einmal an einem Nahtfaden ein Perlchen Eiter hängt. Wissen wir doch jetzt, dass das nicht im geringsten ein Vorwurf für uns sein kann, da erstens jeder durchzogene intrakutane Kanal an den Seidenfaden Bakterien abgeben kann, für deren Virulenz wir absolut nicht verantwortlich gemacht werden können, und wissen wir doch ferner, dass auch die mechanische Irritation eines Fadens hinreicht, um eiterähnliche Exsudationen in der Nähe des Fadens zu veranlassen. Ja, sollte wirklich einmal unter der Progredienz der Fadeneiterung einem Arzte eine Wunde sich nicht per primam schliessen, nun so wird er bei rechtzeitigem Verbandwechsel eben die Gazetamponade an die Stelle der Naht treten lassen müssen. Sagt ihm doch Temperatur, Puls und Allgemeinbefinden (Schmerz etc.) ganz genau, ob eine solche eventuelle Störung des Wundverlaufes allgemeine Gefahr bedingt oder nicht. Das ist doch aber die Hauptsache. Solange eine Bakterienwirkung lokal begrenzt ist, und möge sie die ganze Wunde klaffen machen, handelt es sich zwar um eine Störung der Wundheilung, um den Ausdruck eines Kampfes zwischen Bacterium und Gewebszelle, in dem aber der Organismus siegreich sein kann. Die „Infektion“, die „Pyämie“, die „Sepsis“ aber beginnt erst, wenn dies Bacterium die natürlichen Abwehrmaassregeln, gleichsam die lokalen Dämme, durchbrochen hat. Von demselben Augenblick sind auch die Allgemeinwirkungen da, weil eben der Einbruch der Mikroorganismen in das allgemeine Getriebe des Individuums erfolgt ist. Solange die Natur und unsere Kunst im Stande sind, diesen

Einbruch aufzuhalten, die Nachschübe der Infektionsvermittler zu verhindern, solange sind wir auch Herren der Situation und solange arbeiten wir auch nach dem Wortlaut „aseptisch". Dazu gehört aber auch eine sorgfältige Kontrolle des Wundverlaufes nach der aseptischen Operation und, wie ich meine, ganz im Allgemeinen ein häufigerer Verbandwechsel, als er in der antiseptischen Periode Mode geworden ist. Finden wir dann bei der Herausnahme der Fäden an einem Stichkanal einen Tropfen Eiter, nun, so braucht man beim besten Willen das nicht tragisch zu nehmen, und nöthigt uns eventuell schon eher eine Reizung von den Stichkanälen aus, die Fäden heraus zu nehmen, nun so werden wir eben auf die prima intentio rechtzeitig Verzicht zu leisten haben, deshalb bleibt der Gesammtverlauf doch „aseptisch". Uebrigens will ich nur hier kurz bemerken, dass wir auch diesen Uebelstand der Fadeneiterung ziemlich sicher auszuschliessen im Stande sind, ich glaubte nur, dass es einmal an der Zeit sei, zu betonen, dass die durch unsere Kunst beherrschbare lokale Wundreizung inkl. der beschränkten Stichkanaleiterung nicht so tragische Ereignisse sind, dass die hier und da zu lesende Verzeichnung dieser Thatsachen nun geeignet sei, das ganze Prestige aseptique der Meister im Fach zu erschüttern und ihr Gewissen schwer zu belasten.

Heilung ohne Schädigung ist die Hauptsache, und es ist eine Frage der Erfahrung und Beobachtung, bei welchem Individuum die prima und bei welchem die sekunda intentio der direkteste Weg zur Heilung ist. Wer aber bei jeder aseptischen Operation durchaus die prima intentio erzwingen will, scheitert gewiss hier und da an seinem eigenen Schema, denn es ist viel mehr von dem Individuum abhängig, als von unserer Kunst, ob es die glatte Heilung zu Stande bringt oder nicht. Wenn man seine Seide kocht, sie sicher steril aufbewahrt (s. u.) und immer wieder vor dem Gebrauche in heisses Wasser thut, nun so kann diese unmöglich die Ursache der lokalen Eiterentstehung sein, wenigstens nicht im Sinne einer Uebertragung virulenten Materials von derselben auf den Stichkanal; wohl aber kann die mechanische Reizung an sich sowohl, wie die Anwesenheit intrakutaner Keime die lokale Leukocytenansammlung veranlasst haben. Das hat aber an sich ganz und gar nichts mit „Sepsis" zu thun, folglich ist der Eintritt solchen Ereignisses auch

kein Einwand gegen unsere „Asepsis". Wir verstehen eben nicht unter „Asepsis" „Amykosis", sondern einfach physiologische, natürliche und ungestörte Heilung ohne Schädigung und unter aseptischer Methode die Schulung auf Vermeidung des pathologischen Wundverlaufes. Wir räumen nur die Hemmungen des natürlichen Ablaufes der Dinge fort, dürfen aber nie vergessen, dass auch im Individuum selbst Quellen der Störungen des physiologischen Wundverlaufes stecken, deren Eintritt in die Erscheinung nicht unserer Kunst zur Last fällt.

7. Mundhöhle und Bart des Operateurs.

In wie weit der Operateur gezwungen ist, auf seine Mundhöhle und seinen Bart und Kopfhaare Rücksicht zu nehmen, ergiebt sich nach allem bisher Gesagten so gut wie von selbst. Wer den Besitz eines Vollbartes seinem Beruf nicht zu opfern gewillt ist, muss allerdings meiner Meinung nach auf Mittel sinnen diesen Theil seiner Schönheit während der Dauer einer Operation zu verhüllen. Ich habe es mit eigenen Augen gesehen, dass Barthaare in die Bauchhöhle fallen können, und da dieselben durch Kamm und Pomade nicht ganz zureichend sterilisirt werden können, so muss solch Ereigniss verhütet werden. Ich meine, dass ein direktes Verbot, Bärte zu tragen für Operateure zum mindesten mehr Sinn hätte, als für Kanzelredner. Freilich ist es gewiss bei nöthiger Aufmerksamkeit für Jeden leicht, diese Fehlerquelle zu vermeiden.

Die Desinfektion unserer Mundhöhle, d. h. die exakteste Sauberkeit auch in dieser Richtung ist ein so absolut nothwendiges und selbstverständliches Erforderniss für Chirurgen, dass ich es für eine Beleidigung derselben ansehen würde, wollte man hierüber noch ein Wort verlieren.

Wir säubern unsere Mundhöhle vor jeder streng aseptischen Operation neben der regulären Reinigung nach Mahlzeiten mit folgender Paste:

Marmorstaubseife (Schleich)	100,0
Ol. Menth. pip.	10,0
Formalin	1,0
Eosin gutt. V.	

M. f. Zahnpasta zur Sterilisation der Mundhöhle.

Für die Desinfektion der Körperhöhlen möge hier erwähnt werden, dass sich dazu die Marmorseife vorzüglich eignet. Wir haben seit Jahren keine andere Scheidendesinfektion vorgenommen, als dadurch, dass eine handvoll Marmorseife vorsichtig in die Vagina eingeschoben wird und nun mit den beiden Mittelfingern der linken Hand die Vagina gleichsam ausgeschrubbert wird. Man kann auf diese Weise jede Falte der Vagina viel vollkommener ausreiben, als mit irgend einem anderen Material (Bürsten oder Faserstoffen) weil es eben ein Hauptvorzug dieser Seifenkomposition ist, dass sie sich plastisch, gleichsam wie ein sich willig anpassender Bimmsstein in alle Falten und Schleimhautnischen eindrücken lässt; durch die Schleim und Sekret emulgirende Kraft der alkalischen Stearinpaste und der Wachspaste ist sie viel geeigneter aus mechanischen Gründen, die Epithelauflagerungen, Krusten, Fluormassen etc. fortzunehmen, als andere Reinigungsmittel. Wir haben sogar uns gedrängt gefühlt, der Behandlung von Fluor albus, chlorot., gonorrhoic., simpl., catarrh., und nach Portioerosion und Uterinleiden stets eine solche gründliche Scheidensäuberung mit Marmorseife voranzuschicken (d. h. erst Ausreiben mit trockener Seife, dann allmählichem Verdünnen des Seifebreies durch Spülwasser unter dauerndem mechanischem Ausreiben der Schleimhaut). Wir können versichern, dass die event. zu verwendenden Medikamente (Jod, Ichthyol, Salben etc.) (s. u.) in ganz anderer Weise wirksam waren, als wenn man dieselben direkt auf eine nicht so energisch aseptificirte Scheidenschleimhaut applicirt. Nach unseren Erfahrungen ist die mehrmalige Säuberung der Scheide mittels Marmorseife an sich bei Fluor allein geeignet, dies lästige und der Therapie leicht trotzende Symptom zu beheben (s. u.).

Dass das Rectum sich nach vorangegangener Defäkation und Eröffnung durch das Speculum in gleicher Weise sehr viel energischer säubern lässt, als mit anderen Methoden, bedarf wohl nur der Erwähnung. Die Seife ist auch hier unser einziges vollkommen ausreichendes Reinigungsmaterial. Marmorseife und Ströme von sterilem Wasser sind eben die Vehikel unserer Sauberkeit unter allen Verhältnissen.

8. Instrumente.

Auch unsere Instrumente werden unmittelbar nach dem Gebrauch mit Marmorseife gereinigt, ehe sie der Heisswasserdesinfektion unterworfen werden. Letztere tritt ebenso wie die exakte Sterilisation bei uns im Princip energischer gleich nach dem Gebrauch, als vor demselben, in Aktion, weil wir der Meinung sind, dass, je eher nach dem Kontakt wir die Säuberung durch mechanische und physikalische Reinigung beginnen, desto leichteres Spiel wir bei der Desinfektion ad hoc haben werden. Die Instrumente sollen auch beim Nichtgebrauch möglichst steril sein, dann sind sie es sicher im Augenblicke, in dem sie es unbedingt sein müssen. Gerade bei der Reinigung der Instrumente von Blut, Eiter und Gewebsmassen kann man es sehen, wieviel der Marmorstaub an mechanischer Säuberung zu leisten vermag. Für nichts aber ist die Seife so angenehm als für die schnelle und exakte Entfernung von Blut etc. von unseren Händen event. auch während einer Operation. Es bedarf nur eines kurzen Reibens des Staubbreies zwischen unseren Händen und eines schnellen Abspülens in sterilem Wasser, um jede Spur eines Klebrigkeitsgefühles oder sichtbarer Verunreinigung zu entfernen. Uns hindert übrigens nichts während einer Operation beliebig oft eine volle Desinfektion mit unserer Seife zu vollziehen; das Gefühl der Schlüpfrigkeit an den Händen verschwindet vollständig nach Verreibung selbst von Spuren der Seife mit Blut, Eiter, Schleim etc. und sicherlich ist die exakte Säuberung an einer Hand, die eben ganz rein war, in kürzester Zeit von Neuem zu erreichen.

9. Rückblick auf die Seife.

So besitzen wir denn in unserer Seife, die sich jeder Arzt nach unserem Recept selbst anfertigen kann, und sowohl in Tuben (geliefert von jedem Apotheker) als auch in kleinen Büchsen überall mit sich tragen kann, ein Präparat, welches mit wünschenswerthester Sicherheit die aseptische Säuberung unserer Hände zu vollziehen im Stande ist, falls kurze Nägel und Hygiene der Haut überhaupt gewahrt werden, weil sie, wie keine andere Methode, daraufhin komponirt ist, die Fette der Haut zu emulgiren, mit ihnen die

Bakterien fortzuspülen, die Epidermisschuppen bis auf nicht lockerbare Schichten zu entfernen und mittels des Ammoniaksgehaltes der Stearinpaste die Hornschichten zu erweichen und abzureiben, nach vollendeter mechanischer Säuberung aber einen feinen, für wässerige kalte oder blutwarme Lösungen impermeablen und für Bakterien nicht durchdringbaren Ueberzug von Wachs zu liefern. Diese Seife gestattet also sämmtliche durch die dankenswerthen Untersuchungen von Fürbringer, Kümmell, Krönig, Reinhardt, Landsberg, Schäffer, Kossmann, Ahlfeld als theoretisch unbedingt zu fordernden Principien einer exakten Säuberung der Haut in einem einzigen Akt des Waschens, der natürlich mit Geschick, Verständniss und Uebung auszuführen ist, zu vollziehen. Das aber ist ihr ungeheurer Vorzug vor allen anderen Methoden, und das ist es, was ihr über kurz oder lang die allgemeine Anwendung erzwingen muss. Ich denke, nichts wird so geeignet sein, die Ueberzeugung heraufzuführen, dass es schlechterdings kein Mittel zur Hautreinigung giebt, was den Vergleich mit dieser Komposition aushält, als der Selbstversuch. Ich bin daher gern bereit, den Herren Kollegen auf Wunsch von der in meiner Anstalt zu unserem Gebrauch fabricirten Seife Proben zu übergeben, soweit es mir möglich sein wird, den eventuell geäusserten Wünschen nachzukommen. Ich bitte namentlich alle die Herren, welche exakte bakteriologische Proben anzustellen geneigt sind, sich die Seife aus meiner Anstalt beschaffen zu wollen, denn ich habe den begreiflichen Wunsch, dass die Kontrollversuche durchaus mit gleich vorzüglichem Materiale angestellt werden wie die meinen. Erwähnen will ich nur, dass zur Sicherheit natürlich vor jedem bakteriologischen Versuch die Sterilität der Seife nachgewiesen sein muss. Uebrigens hält sich die Seife gut verschlossen über viele Monate absolut unverändert, sofern man die Austrocknung durch feste Bedeckung in Porzellanbüchsen verhütet. Aber auch das trockene aus der Seife gewonnene und durch Verreiben hergestellte Marmorseifenpulver ist anscheinend gut zu verwerthen. Es löst sich in Wasser so ziemlich zu demselben Brei, wie die flüssige Seife. Vielleicht kann man später einmal die Seife überhaupt in Pulverform dauernd aufbewahren, sterilisiren und transportiren, was seine Vorzüge hätte. Darauf abzielende Versuche sind zur Zeit noch nicht abgeschlossen.

Das mechanische Princip als Hauptwaffe gegen intercellulare Bakterienansiedelung.

1. Parasitismus im Gewebe. Syntoxischer Parasitismus.

Haben unsere prophylaktischen Maassnahmen und die später noch zu beschreibenden direkten wundtherapeutischen Handhaben nicht genügt oder waren sie überhaupt nicht in Anwendung gekommen, so bildet sich meist eine Oberflächenansiedelung, aus der reinen Kontaktwirkung der Bakterien die Invasion, welche in dem Augenblick des Ueberwindens der lokalen Schutzmaassregeln des Gewebes zur Infektion, d. h. zur Entfaltung einer allgemeinen Reaktion der Abwehrmaassregeln des Gesammtorganismus führt. Selbstverständlich muss auch hier scharf unterschieden werden zwischen reinem Parasitismus, d. h. zwischen intra- und intercellulärem Einbruch von solchen Bakterien, welche unter allen Umständen das attaquirte Zellmaterial sich zum Nährboden umgestalten können, wie z. B. Milzbrand, Tetanus etc., und ferner fakultativem Parasitismus, bei welchem unter gewissen Umständen die Parasiten gegen die Zellen den Sieg davontragen, wie z. B. Tuberkulose und Lepra, bei denen unserer Meinung nach die vorbereitenden Bedingungen erblich, d. h. organisch gestaltet sind, und drittens syntoxischem Parasitismus (Verf.), bei welchem die Bedingung zur Ansiedelung und besonderen Bewegungsrichtung (Krankheitsbild) vorbereitet wird durch eine gleichzeitige, die Widerstandskraft der Zellen akut oder chronisch paralysirende toxische Noxe. Dazu gehören die sogen. specifischen Wundkrankheiten, Hospitalbrand, Erysipel und das Heer der purulenten Infektionen, deren klinisch und prognostisch so ungeheuer differentes Bild sich

eben nicht durch den wenig variirenden Parasitismus (Bakterienbefund) erklären lässt, sondern bei denen nur gleichzeitige Schädigungen der Zelle anderer Art die besonderen Begleitumstände der Bakterienwirkung verständlich werden lässt. Wir haben uns im ersten Theile dieser Arbeit bemüht, die Beweise für dieses logisch sich immer energischer aufzwingende Postulat beizubringen. Hier handelt es sich jetzt um die Frage, was haben wir therapeutisch-chirurgisch zu thun, um solche in den Zellstaat sich unter diesen oder jenen Bedingungen einnistenden Bakterien noch nachträglich gegenüber den Regenerationsbestrebungen des Organismus zu den Unterliegenden zu gestalten.

2. Chemismus und Parasitismus.

Die strenge Antisepsis hatte hier das chemische Princip wiederum in den Vordergrund gestellt und hat über ein Jahrzehnt streng an dem Dogma festgehalten, dass das Karbol, das Sublimat in der Lage seien, auch intracellulär die Bakterien zu vernichten und das einmal im Gewebe wuchernde belebte Contagium auch noch nachträglich abzutödten. Schimmelbusch hatte das Verdienst, die Unzulänglichkeit dieser Anschauungen nachzuweisen, und nach ihm haben Andere zunächst nur an die Stelle der antiseptischen Berieselung wenigstens die sterile Kochsalzlösung gesetzt. Aber von der Applikation des Jodoforms, der antiseptischen Gaze und eines anderen Antisepticums, vom Dermatol bis zum Itrol, hat man sich bis auf den heutigen Tag nicht freizumachen vermocht. Zwar wurde durch Rovsing die nicht antiseptische Eigenschaft des Jodoforms schon frühzeitig nachgewiesen, und Behring war meines Wissens der Erste, welcher die Zersetzung des Jodoforms durch den Gewebssaft und die Abspaltung des freien Jod als das antiseptische Princip, also immer im chemisch-biologischen Sinne der Bakterienvernichtung aufstellte. Hier finden wir aber zum ersten Male den Appell an Etwas, was nicht mehr allein von aussen an den Körper herangetragen wird, sondern von ihm übermittelt wird — ein unserer Meinung nach ungeheuer wichtiger Gedanke, dessen Konsequenzen, wie wir erweisen wollen, absolut nothwendig zu einer völligen Umkehr unserer chirurgisch-therapeutischen Bestrebungen

führen muss. Zunächst war aber das Resultat der Forschungen von Schimmelbusch bis Brunner ein durchaus negatives: man erwies die Unzulänglichkeit der Antiseptica, ohne aber klare positive Vorschläge zu machen, deren Tendenzen unserer Ansicht nach nur auf zweierlei hinauslaufen können: erstens auf eine absolut bewussteste Benutzung aller mechanischen Faktoren, welche die Herausbeförderung der Bakterien aus den Geweben, nicht ihre Abtödtung herbeizuführen geeignet sind, und zweitens auf den bewussten Appell an die funktionellen Eigenschaften der Gewebszellen selbst, d. h. die direkte Kräftigung der Zelle in ihrem Kampf gegen das Bacterium.

3. Die Incision als bakterienfeindlichstes Mittel.

Wir wissen es schon Alle — die Hauptwaffe gegen die Progredienz einer purulenten Infektion, des häufigsten Gegenstandes chirurgischer Therapie — ist die Incision. Lange hat es die Empirie festgestellt, ohne dafür direkte Erklärungen geben zu können, dass die Eröffnung der Decken über eitrigen Ansammlungen die Heilung eminent beschleunigt, manchmal sogar einzig erzwingt. Ubi pus, ibi incidatur. Es ist aber ebenso gewiss, dass sämmtliche purulenten Infektionen schon in dem Stadium, in welchem noch keine eitrige Ansammlung sich etablirt hat, ebenfalls durch die Incision (Entspannungsschnitte, wie man sagt) behoben werden können. Noch heute wird oft genug in praxi es von Aerzten abgelehnt, eine Incision bei Eiterinfektion zu machen, weil das betreffende „Geschwür", der Wurm, die Entzündung „noch nicht reif" sei. „Es ist noch nicht Zeit." Bei den Laien ist diese Vorstellung, von Aerzten früherer Generationen und deren Epigonen in unseren Tagen unterhalten, so fest eingewurzelt, dass die Meinung vom „zu frühen Schneiden" oder vom „gleich schneidenden Doktor" schier unbekämpfbar erscheint. Und doch wissen wir es Alle: eine Incision bei einem eitrigen Process ist nur dann überflüssig, wenn die Heilung schadlos auch ohne Operation erfolgt; in allen Fällen, in denen sie sich bei Zuwarten später doch als unvermeidbar herausstellt, hätte sie gewiss auch schon früher mit Nutzen gemacht werden können. Denn, das einzige Mittel, dessen Wirksamkeit wir noch auf seine

wahrscheinlichen Ursachen zu prüfen haben werden, welches mit grösster Sicherheit den purulenten Process zu beenden im Stande ist, ist eben die Incision. Wäre doch erst das Publikum so weit, einzusehen, dass der „Schnitt“ bei fortschreitenden Infektionen unter allen Umständen das kleinere Uebel gegen alle folgenden Möglichkeiten darstellt. Ist zwar zum grossen Theil die Scheu des Publikums auch bedingt durch die Furcht vor dem Schmerz oder vor der Narkose, die zu bekämpfen Verfasser sich ja nicht ohne Erfolg bemüht hat, so darf man doch auch sicher annehmen, dass andrerseits auch Incisionen angerathen und vorgenommen werden da, wo sie thatsächlich überflüssig waren. Wird dann im Falle der Verweigerung des Schnittes gar ein Kurpfuscher citirt und erfolgt nun die Spontanheilung, die der Kundige schon vorhergesagt hätte, so tragen derartige Ereignisse nicht dazu bei, den Kredit chirurgischer Eingriffe seitens der Aerzte zu erhöhen.

4. Indikationen zur Incision.

Die Frage also, welche für den Chirurgie treibenden Arzt die wichtigste ist, ist jene nach der strikten Indikation zur Operation bei purulenter Infektion. Das ist natürlich die schwerste und wichtigste Seite unserer Kunst, und es ist fraglich, ob es gelingen kann, aus der Erfahrung des Einzelnen heraus hier allgemein gültige Thesen aufzustellen. Wer aber, wie Verfasser, sich seit Jahren bemüht hat, unter der einmal gewonnenen Ueberzeugung, dass viel zu viel operirt wird, nicht nur von Gynäkologen und Rhinologen, sondern auch von Chirurgen vom Fach, gerade die Indikationen zu Operationen purulenter Processe aufs schärfste zu prüfen, dürfte es wohl wagen dürfen, nach dieser Richtung hin nicht seinen Specialkollegen, die ja gewiss alle von gleichen Grundsätzen ausgehen, sondern den praktischen Aerzten einige vielleicht willkommene Winke in Bezug auf die Behandlung der Eiterung zu ertheilen. Ich bin nämlich durchaus nicht der Meinung, dass jedes Panaritium, jeder Furunkel, jede Phlegmone vortäuschende Affektion geschnitten, jedes Geschwür ausgebrannt oder ausgekratzt werden müsse, sondern habe erfahren, nicht während meiner Studienzeiten allerdings, dass es für jede dieser Formen purulenter Infektionen

Paradigmata giebt, deren operative Behandlung, wenigstens in dem Stadium, in welchem zumeist sie uns zugeführt werden, überflüssig ist, weil die Heilung auf anderem Wege sich ungefährlicher und schneller einstellt. Wir werden, wenn wir versuchen, für diese Fälle scharfe Definitionen zu geben, um so präciser auch diejenigen Fälle zu umgrenzen in der Lage sein, welche unbedingt der mechanischen Wirkung der Incision unterzogen werden müssen. Ganz allgemein kann man den Satz aufstellen: dass äussere Eiterungsprocesse, welche sich zur Elimination nekrotischen Materiales etabliren, also Dissekations- und Sequestrirungseiterungen, dann nicht unbedingt nothwendig operativ zu behandeln sind, wenn der zerschmelzende Sequester die Möglichkeit hat, die Körperdecken spontan zu perforiren, oder wenn bei Tiefeneiterungen dieser Sequestrirungsprocess unter Umständen und erfahrungsgemäss als Inkapsulirung des todten Materiales resp. Resorption der purulenten Exsudate sich beenden kann. Es giebt Formen der Panaritien, z. B. die rein diffus lymphangoitischen, unter Tumor, hoher Röthung, diffusem Oedem, hoher Schmerzhaftigkeit, Fieber einhergehend, bei welchen bei einer eventuellen Incision ganz sicher kein Tropfen Eiter gefunden wird. Diese Affektionen können äusserlich betrachtet durchaus Phlegmonen gleichen, sie haben aber nichts mit Eiterung zu thun, sondern sind entzündliche Reizungen der Lymphbahnen, erkennbar durch den Mangel scharf cirkumskripten Druckschmerzes und eines eigentlichen Eintrittsherdes der Affektion: solche Pseudo-Panaritien zu incidiren ist ein Fehler. Wenn sich uns ferner ein Panaritium darbietet, bei welchem unter heftigem Schmerz, Röthung, prallem Oedem des ganzen Fingers die Epidermis über der Volarfläche desselben zu einer Blase abgehoben erscheint, so werden wir die Blase eröffnen, und findet sich wie fast stets in der Tiefe derselben eine siebförmige Perforation der scharlachrothen, glänzenden Cutis, so werden wir ganz sicher den Versuch machen, ob nicht nach Abtragung der Blasenwand durch Seifenbäder der spontane Process der Sequestrirung eines Stückchens Fett oder Fascie bis zum nächsten Tage erheblich günstig beeinflusst wird. Hier kann man also beim Mangel allgemeiner Symptome und der Progredienz der entzündlichen Schwellung ruhig durch exspektatives Verfahren die Heilungsdauer abzukürzen versuchen. Wenn ferner

eine subunguale Eiterung in einem Stadium zu unserer Kenntnissnahme kommt, in welchem zwar diffuse Röthung, Schmerz und Schwellung fortbesteht, der Nagel aber schon aus dem Bett emporgehoben ist und der Eiter an dem unterminirten Nagel hervorquillt, so habe ich nur nöthig, den von seiner Unterlage schon sequestrirten Nagel mit einer Scheere abzukneifen, und Seifenbäder plus Glutol-Serum (s. u.) werden sicherlich die spontane Heilung des Panaritium subunguale vollziehen. Für alle diese Fingereiterungen mit spontanen Oeffnungen muss man die Art der Perforation der Haut sich sehr scharf betrachten. Ist dieselbe siebförmig, scharf umschrieben ohne Granulationswall, und ist in dem pathologischen Lumen ein nekrotischer Fetzen sichtbar, so kann man annehmen, dass der Sequester dicht unter der Haut steckt, dass man ruhig seine spontane Elimination abwarten kann. Denn eine allgemeine Infektion kann nicht erfolgen, wenn unter Rückgang der Allgemeinsymptome eine Sequestrirung sichtbar eingeleitet ist. Die Abstossung des todten Materials ist eben der Beweis, dass der schon allgemein gewordene Infektionsprocess durch die natürlichen Abwehrmechanismen seine lokale Begrenzung, mit welcher er begann, wieder von Neuem zurückgewonnen hat. Ist aber die Haut zwar durchbrochen, aber mit Granulationswulst ausgekleidet, so liegt der Sequester tiefer, als dass ihn die Natur spontan ohne Schwierigkeiten auszustossen vermag. Hier werden wir durch Operation den Heilungsprocess erheblich abkürzen, obwohl derselbe auch spontan aber in längerer Zeit möglich ist. Panaritien aber, welche frisch zu uns kommen, bei denen nach stattgehabter Verletzung, nach einer Hautschrunde, nach einer Rhagade, nach einem eingerissenen Nietnagel der Nekrotisirungsprocess noch gar nicht begonnen hat, sondern noch Alles primäre Reaktion ist: die diffuse Röthung, die Schmerzhaftigkeit, die Schwellung gar nichts Charakteristisches pathologisch-anatomisch Definirbares an sich trägt, die operiren wir deshalb sofort, weil wir unter Umständen rechtzeitig einer allgemeinen Infektion vorbeugen können, und weil die Operation an sich eine Linderung und Abkürzung der Krankheitsdauer mit sich bringt. Von ganz ähnlichen Gesichtspunkten lassen wir uns leiten bei der Behandlung der Furunkel und Drüseneiterungen (s. u.).

Nach ähnlichen Grundsätzen verfahren wir bei der Sequestrirung am Knochen z. B. nach akuter Osteomyelitis. Auch das Knochenmark soll man nicht ohne zwingende Noth total entfernen und zu einer Totalaufmeisselung des Knochens unter ausgedehnter Entfernung des Markes sollte man sich erst dann entschliessen, wenn eine breite Incision über den Periost, manchmal den ganzen Knochen entlang, keinerlei Umschwung der allgemeinen Symptome herbeigeführt hat. Dass die Behandlung der Sequester bei Osteomyelitis ganz vom mechanischen Gesichtspunkte der breiten Eröffnung der Lade und Eliminirung des todten Knochenstückes zu erfolgen hat, ist selbstverständlich.

Perityphlitis, Perimetritis, Parametritis.

Bezüglich der Indikationen zur Operation der Perityphlitis und Para- et Perimetritis abscedens vermag ich mich nicht auf den extremen operativen Standpunkt zu stellen, welcher den Eingriff für nöthig erachtet, sobald ein schmerzhafter Tumor diagnosticirt ist. Denn erstens giebt es ganz sicher fieberhafte Perityphlitiden und Parametritiden mit Intumescenz und enormer Schmerzhaftigkeit, welche keinen Tropfen Pus produciren, d. h. rein lymphatisch-ödematöse Formen, und zweitens ist gerade das Peritoneum an sich, wie kein anderes Gewebe des Körpers, befähigt, purulente Processe zum Stillstand, zur Absackung, zur Eindickung und zur Resorption zu bringen. Es wird hier nie allgemein gültige Regeln geben, und es ist durchaus Sache der jedesmaligen Erwägung, ob im gegebenen Falle der Organismus ohne Kunsthülfe Herr einer lokalisirten Eiterung bleiben wird. Man bedenke stets, dass viele dieser Operationen an Gefährlichkeit das Grundleiden erreichen, ja vielfach übertreffen, und dass man mit gutem Gewissen nur operiren kann, wenn man sicher ist, dass der operative Weg zur Heilung gefahrloser ist als der natürliche. Für ganz und gar verkehrt halte ich alle principiellen Resektionen bei Perityphlitis und Parametritis und Perimetritis, denn es ist daran festzuhalten, dass die Dissekation bei purulenten Processen sehr häufig spontan erfolgt, und dass Resektionen, z. B. des ganzen Proc. vermiformis, der ganzen Tube, wenn nur Theile derselben nekrotisirt sind, gerade hier oft durch schwere Auffindbarkeit und Isolirbarkeit der ganzen Organe die Operationen meist besonders gefährlich

machen. Der Operateur hat aber auf das Charakterfesteste sich jeden Eingriffes zu enthalten, dessen Konsequenzen eventuell zu einer Komplicirung des Wundverlaufes führen können: er möge es sich völlig abgewöhnen, von typischen Eingriffen bei Krankheitsbildern mit individuellen Färbungen zu sprechen. Es heisst nicht: was ist bei Perityphlitis das Richtige, sondern wie überwindet gerade dieser Kranke da vor mir am leichtesten seine Perityphlitis? Ich kann mir den Fall denken, dass ich die Frage, ob ich einen Proc. vermiformis aufsuche und resecire, viel mehr nach dem Gesichtsausdruck als nach dem lokalen Befund entscheide. Lokalisation, Abkapselung durch Fibrinbildung, Leukocytosenwall und Organisation sind eben Dinge, deren individuelle Verfügbarkeit in breiten Grenzen schwankt und sicher einst wissenschaftlich scharf präcisirt werden können. Die Entwicklung unserer Medicin wird mit einer immer schärferen Analyse des Begriffes „Individualität" zusammenfallen.

5. Umkehr der Stromrichtung im Gewebe. Der Ort des geringsten Widerstandes.

Nach diesem kurzen Ausblick auf die Indikationsstellung zur Operation bei purulenten Processen wollen wir untersuchen, was wir am rationellsten thun können, um die einmal ausgebrochene und nicht ausgleichbare Infektion des Gewebes mit und ohne sekundäre Allgemeinsymptome zum Rückgang zu bringen. Als souveränstes Mittel hat die Empirie, wie wir schon sagten, hier die Incision angewandt. Dieselbe wirkt in der That nicht nur als Entspannung des unter hohem Druck stehenden Gewebes, wie man allgemein annimmt, sondern sie bewirkt, was mechanisch weit wichtiger zum Verständniss ihrer Heilkraft, bei ausgiebiger Anwendung *eine Umkehr der Stromrichtung innerhalb des afficirten Gebietes.* Solange die Cirkulation geschlossen ist, die Lymphbahnen, Venen und Kapillaren abnorm weit sind, theils weil sie den vermehrten Zustrom nicht in derselben Zeiteinheit wie früher abzuführen vermögen, theils weil eine Parese ihrer Wände den Gefässen den Tonus genommen hat, in höheren Graden, weil Stase und Thrombose gleichsam Infarkte bilden, vor denen sich der Säftestrom staut, solange fliesst Saftstrom und Blut mit erhöhtem Druck zur afficirten Stelle und unter erhöhtem Druck von daselbst ab.

Der Ort des geringsten Widerstandes ist also bei geschlossenen Hautdecken stets die rückwärts, d. h. centralwärts zur Resorption gelegene Gewebspartie. Der pathologische Process ist nun ständig bemüht, dies Verhältniss umzukehren in der Art, dass durch Auflockerung der Decken, Erweichung und verminderte Elasticität derselben über dem Herde Verhältnisse geschaffen werden, welche die Einschiebung eines seitlichen Entlastungsgebietes zwischen Zustrom und Abfluss im Gewebe ermöglichen. Es ist also die Tendenz des pathologischen Processes, den Ort des geringsten Widerstandes von der centralwärts liegenden Partie in ein peripheres Seitengebiet zu verlegen. Nun, dasselbe thut der Einschnitt und es ist ohne Frage, dass die Incision ein durchaus physiologisches, im Plane der Naturbestrebungen gelegenes Mittel ist. Die Incision kehrt dann ebenfalls die Druckverhältnisse im befallenen Gewebe dergestalt um, dass der Ort des geringsten Widerstandes für Blut- und Saftstrom die Wunde selbst wird. Das ist aber sowohl für die Elimination der Bakterien, wie für die mechanische Entfernung ihrer toxischen Produkte von höchster Wichtigkeit, und auch hier erweist sich die rationelle Benutzung der mechanisch-biologischen Hülfsquellen des Organismus wirksamer als die chemischen Subsidien ärztlichen Handelns. Kein Antisepticum kann die Progredienz einer purulenten Entzündung verhüten, wenn die Incisionen so angelegt sind, dass noch irgendwo im entzündeten Gebiet der Saftstrom mechanisch zum Centrum, also in der Richtung der Resorptionströme gerichtet ist, sondern nur dann vermag die Infektion sich zurückzubilden, wenn diese Stromrichtung überall gegen die freie Fläche der Wunde gerichtet ist, als zum Orte des geringsten Widerstandes. Soweit also im Gewebe erhöhter Druck vorhanden ist, so weit muss auch die Spaltung des Gewebes vorgenommen werden, damit das Plus an Gewebsdruck auf einer freien Fläche gewissermaassen einen seitlichen Ausgleich erfahren kann. Das ist von ungeheurer Wichtigkeit für die mechanische Ausschwemmung der Bakterien. Sie können sich unmöglich gegen den Ueberdruck einer akuten entzündlichen Spannung aufwärts in die Zellen hineinschieben. Es ist, als ob im inficirten Gebiet auch von

Natur zunächst möglichst für Druckerhöhung und verhinderten Abfluss gesorgt würde (darauf deuten die erhöhte Fluxion und die bald bei Progredienz sich einstellende Insufficenz der Abführungskanäle, Exsudation, seitlicher Druckausgleich und Stase). Dadurch wird auch von Natur zugleich mit der Leukocytenaktion in der Umgebung des pathologischen Herdes dieser wie ein gesperrtes Quarantänegebiet nach den verfügbaren Kräften isolirt: es soll unter allen Umständen verhütet werden, dass die Noxe aufwärts in die Resorptionswege gelangt. Das wird den Naturkräften nur erreichbar durch erzwungene Insufficienz des Abflusses, welche theils durch Stase, theils durch Kompression vermittelst des seitlich ausgetretenen pathologischen Exsudates erzwungen wird. Alle diese Faktoren begrenzen schliesslich auch allmählich den Zustrom. Wir müssen uns vorstellen, dass die Fluxion zunächst den Versuch des Organismus darstellt, durch erhöhten Stoffwechsel die Unschädlichmachung der eingedrungenen Schädlichkeit, ihre Oxydation resp. Desoxydation, ihre Verarbeitung, gleichsam ihre Verdauung an Ort und Stelle zu bewirken. Für den mechanischen Transport eventueller fremder korpuskulärer Bestandtheile ist die Leukocytenauswanderung gesteigert. Gelingt es nicht, durch Steigerung der Ernährung an Ort und Stelle Herr der Gefahr zu werden, so treten die mechanischen Faktoren des Isolirungs- und Dissekationsversuches in Kraft. Der Druck im Herde wird de facto so gesteigert, dass ein Ausgleich nicht mehr an der Peripherie, sondern nur innerhalb des Gewebes selbst möglich wird. Die Folge ist allmähliche Behinderung des Zuflusses, Ernährungsaufhebung, Nekrose und Dissekation. Gelingt diese aber, so ist der Herd, die ganze Regio, wie etwas Fremdes, Unzugehöriges abgetrennt und eliminirt, da es unmöglich war, nur den locus morbi zur Norm zurückzuführen. Denn in dem abgestossenem Bezirke befindet sich stets die Noxe central eingeschlossen. Das ist genau so, als wenn man bei einem Waldbrand eine fern vom brennenden Herde gelegene Linie ringsum ausrodet, um die Zerstörung des Ganzen unter Preisgebung eines die Brandstelle umgreifenden Waldterrains zu verhüten.

Zwischen den ersten Symptomen der gesteigerten Gewebsspannung (Exsudation zwecks Fixirung des Herdes) und dem Eintritt der Nekrose als eines Ausfluchtsmittels des Organismus zur Heilung hat nun

unsere chirurgische Aktion mit der meisten Aussicht auf Erfolg einzusetzen. Dieselbe wird also stets die Stromrichtung zu Gunsten der Elimination der Entzündungserreger umzukehren in der Lage sein. Das sonst in den Gewebsmaschen zu immer höherem Druck sich abscheidende Exsudat, das Plus an ausgetretenem Plasma, schwemmt mit der Richtung zum Orte des geringsten Widerstandes die Bakterien mit heraus. Da die durchschnittenen Gefässe sich sehr bald thrombisch schliessen, so bleibt dem transvaskulären und lymphatischen Strom allein, also dem Plasma, diese Berieselung im Sinne einer Durchspülung der Gewebe zur Wundfläche hin überlassen. Es findet hier dasselbe statt, was wir künstlich bei der Infiltrationsanästhesie als Nebenwirkung im Sinne der Verhütung einer Bakterienansiedelung auffassen. Die künstliche Aufschwemmung der Gewebe, der sekundäre Abfluss auf die freie Wundfläche spült korpuskuläres Material aus den Gewebsmaschen direkt heraus, um so mehr, je näher die Wundfläche bis an die fremden Gewebsbestandtheile heranreicht. Wir halten daher die natürliche und künstliche Infiltration für ein Schutzmittel allerersten Ranges gegen die Infektion. Und zwar ahmt hier die Infiltration einen natürlichen Process nach. Das überall durch die Gefässwände aussickernde Exsudat drückt und presst sich, wie die künstliche Infiltration mit dem Blutdruck als vis a tergo auf die freie Wundfläche; es drängt fraglos Bakterien mit hinaus, zum mindesten aber verhütet es ihr Wachsthum gegen den Strom, also in der Resorptionsrichtung. Das allein müsste genügen, die Bakterienvitalität zu schwächen im Kampfe gegen die Zellen und diese durch überreiche Nahrungszufuhr in den Stand zu setzen, den erhöhten Anforderungen an ihre Lebensbethätigung bis zu gewissen Grenzen zu genügen. Wir sehen, welch' eine Wichtigkeit das mechanische Princip auch bei intra- und intercellulärer Ansiedelung der Bakterien haben muss und wie angepasst die biologischen, cellularen Processe überall an die Gunst mechanischer Bedingungen sich darstellen lassen. Daher gilt es aber auch für unser operatives Handeln bewusst die Konsequenzen zu ziehen, welche sich aus dieser mechanischen Betrachtungsweise mit zwingender Nothwendigkeit ergeben. Ist unsere Vorstellung von der rein mechanischen Wirksamkeit der Incision die richtige, so können nicht „Incisionen" an sich genügen, auch nicht, wenn sie

„breit“ und „lang“, „ausgiebig“ und „energisch“ sind, wie die landläufigen optimistischen Kunstausdrücke lauten, sondern sie genügen nur, wenn sie überall das pathologische Gebiet bis ins gesunde, und zwar bis ins augenfällig gesunde Gewebe durchsetzen wie Drainagefurchen das überschwemmte Ackerland. Diese scheinbar so selbstverständliche Forderung erheischt dennoch eine ganz besondere Technik für die Behandlung phlegmonöser Processe. Ihr kann nur nachgekommen werden, wenn man an die Stelle der schnellen, kurzen und tiefen Einschnitte, die völlig auf eine pathologisch-anatomische Okularinspektion der erkrankten Gewebe gestützte, also mehr präparatorische, langsam von Schicht zu Schicht schreitende Methode der Anlegung unserer Incisionen setzt.

6. Typische Operation einer Hohlhandphlegmone. Ein Paradigma.

Wir nehmen als Beispiel eine Phlegmone der Hohlhand, ausgehend von dem Mittelfinger. Hier finden wir eine besonders schmerzhafte hochgeröthete und glänzende Hautpartie an der Volarseite der mittleren Phalanx. Wir schneiden ein, und es quillt Eiter hervor. Derselbe wird abgetupft und ihm so lange Abfluss gewährt, als ohne Druck noch etwas hervordringt; dann halten wir die Hautränder auseinander: wir sehen nichts mehr vom Fettgewebe, dasselbe ist geschmolzen, nur in dem nach der Fingerspitze zu etwas erweiterten Schnitte erscheinen zwar trübe aber deutlich differenzirbare Fetttrauben. Wir spalten dann die Haut nach der Fingerspitze zu, bis wir reines Fett zu sehen bekommen. Hier etwa über dem Interphalangealgelenk zwischen Phalanx II und III ist auch die Fascie klar, durchscheinend, glänzend, seitlich Licht reflektirend: sie ist also gesund. Durchtrennen wir sie in der Richtung zum Eiterherd, so sehen wir die darunter liegende Sehnenscheide trübe und gegen die Incisionsstelle immer unreiner, flockiger und eitriger infiltrirt werden, das heisst von der glashellen Spiegelung in ein beschattetes, seitlich nicht Licht reflektirendes Graugelb übergehen. Wir müssen hier auch die Sehnenscheide spalten und richtig, der Eiter war auch schon abwärts gekrochen bis in die Gegend des bezeichneten Gelenkes, über welchem das Fett und die Fascie noch intakt erschienen. Die Innenfläche der Sehnenscheide ist trübe,

fibrinbeschlagen. Wir spalten sie, bis wir ihre glänzende, reine Endotheldecke spiegelnd vor uns sehen. Wir legen etwas sterile Gaze in dies untere, peripherische und erledigte Gebiet unserer Operation; denn ein Blick unterhalb der mit der Pincette emporgelupften Sehnenscheide gegen das Gelenk zu, ein Scheerenschlag, ein Messerzug in das Bindegewebe des Mesotenons zeigt uns, dass retrotendinös Alles klar und rein ist: wir sehen die Gelenkkapsel durchscheinen; eine partielle Flexion in dem betreffenden Gelenk zeigt uns die Abwesenheit von Gelenkexsudat. Die vordere Gelenkkapsel faltet sich ein bei der Bewegung; das thut sie nur, wenn kein Erguss in ihr ist, sie stände sonst auch schon vorher in volarer Ausweitung (Bonnet'sche Gelenkstellung, d. h. leichte Flexion). Wir wenden uns also, belehrt, dass peripherwärts nichts vorliegt, dem centralen Verlauf der Affektion zu. Bei Druck auf die Sehnenscheide des Fingers, ja auch der Hohlhand bis zur Handwurzel hin, können wir einen kleinen Eiterstrudel in der Incisionsstelle erzeugen. Woher stammt dieser Zustrom, der uns schon gleich nach der Incision durch die Haut und das Fettgewebe entgegenquoll? Nun, aus einer augenscheinlich durch Nekrose bedingten Lücke in der Sehnenscheide des Fingerbeugers. Die Ränder des pathologischen Sehnenloches sind fetzig, flottirend, gleichsam mit Eiterfranzen umrahmt. Hier müssen wir also aufwärts dringen; wir können gleich einen tüchtigen Schnitt bis in die Hohlhand wagen, denn von hier aus liess sich noch Pus herabdrücken; also wird wohl mindestens bis hierher der pathologische Process vorgeschritten sein. In der That: wir spalten gleichzeitig die Sehnenscheide, und finden überall die Sehne von Eiter umspült; ihr Silberglanz ist einem trüben Grau gewichen und die Innenfläche derselben ist mit einer schmutzigen Fibrintapete ausgeschlagen, die sich hier und da in Fetzen abziehen lässt. Das Fettgewebe über diesen Stellen, anfangs noch starr, gleichmässig trübe und weisslich, wird gegen die Vola immer normaler gelb und gelappt, und nur die bindegewebigen Interstitien heben sich deutlicher ab, als in der Norm, sie sind ödematös; aber das Oedem ist klar, durchsichtig und spiegelnd. Anders die Fascie über der Sehnenscheide: sie ist trüb und mit Eitersammet beschlagen. Wir wollen sie seitlich rechts und links etwas genauer betrachten, indem wir die Hautlappen von ihr seitlich abpräpariren; sie wird

neben der Schnittfläche beiderseits reiner, weisslicher, glänzender, also frei von pathologischer Infiltration. Nur nach unten zu über der ersten Phalanx erblicken wir, wenn wir den ulnaren Hautlappen etwas abpräpariren, da, wo auch die Haut stark geschwollen und geröthet ist, eine die Peripherie der Phalanx umgreifende und zum Dorsum aufsteigende Trübung. Wir machen dorsalwärts einen Querschnitt durch die Haut: überall dieselbe flockige Beschlagenheit und Beschattung der sonst sehnig glänzenden Fascie. Auch auf das Dorsum selbst scheint diese Trübung überzugehen. Wir entschliessen uns also zu einem dorsalen Längsschnitt über dem Finger. Die auseinandergezogenen Wundränder erweisen hier eine direkt eitrige Fettinfiltration an dem ulnaren Theil der Fascie; diese muss natürlich ebenfalls nach der Vola zu durchtrennt werden, und jetzt sehen wir den Ursprung dieses Infektionszapfens: er geht von der volaren Sehnenscheide rückwärts neben dem Periost in die Höhe, dieses selbst ist jedoch rein. Ebenso der dorsale Sehnenapparat.

Jetzt können wir, beruhigt, an der Ursprungsstelle der Affektion nichts übersehen zu haben, uns wieder zur Vola manus zurückwenden. Da am Ende unseres Schnittes die Sehnenscheide noch nicht rein erscheint, müssen wir weiter spalten, langsam unter stets genauer Inspektion der Sehnenscheide aussen und innen. Diese ist dicht neben dem Lig. carpi volare proprium aussen schon ganz leidlich klar, nur etwas ödematös, ebenso, wie das sie bedeckende Fett; innen aber leider trüber und wie bereift. Wir müssen also bis dicht an das Ligament. volare proprium herangehen und machen hier Halt. Jetzt tritt eine schwere Frage an uns heran. Die eitrige Tendovaginitis geht sicher etwas unter das Ligament fort, obwohl die Scheide selbst aussen schon rein erscheint. Durchtrennen wir das Ligament, so können wir uns auf schwerste Funktionsstörungen gefasst machen; andererseits lassen wir eventuell eine ernste Lebensgefahr bestehen, wenn wir der vorhandenen Eiterstrasse nicht nachgehen. Um diese Frage zu entscheiden, drücken wir fest auf die Sehnenkonvolute oberhalb des Ligamentes am Vorderarme und streifen den Inhalt peripherwärts aus: wir wollen annehmen, es fliesse kein Tropfen Eiter aus der Sehnentasche unter dem Ligament hervor. Wir sind dann nicht unbedingt genöthigt, eine Gegenöffnung oberhalb des Ligamentes zu machen, was bei Anwesenheit von Pus oberhalb dessel-

ben unbedingt erforderlich wäre. Ich lasse es alsdann davon abhängig sein, wie die Sehnen dieses supraligamentären Beugerkonvolutes aussehen, ob ich Gazestreifendrains unter dem Ligament unter Gegenöffnung hindurchleite oder ob ich direkt das Ligament durchschneide zur weiteren, konsequenten pathologischen Aufdeckung der Infektionsstrassen. Im Falle der trockenen Trübung und Beschlagenheit pflege ich allein mit der Gazedrainage auszukommen, findet sich aber fliessender Eiter zwischen den Sehnen, so bin ich unbedingt für Durchtrennung und noch weitere Verfolgung der Infektionswege. Da in unserem Falle kein Exsudat supraligamentär gelegen ist, können wir auf eine Durchtrennung verzichten, machen aber doch zur Vorsicht mit neuen sterilen Messern und Instrumenten eine probatorische Incision über den Sehnen des Vorderarmes. Sie sind klar und rein. Diese Stelle wird gleich mit sterilem Verband versorgt. Wir wenden uns nun zur Vola zurück und müssen noch die Sehnenscheide der übrigen Finger begutachten; denn gar zu leicht kriecht die Tendovaginitis fibrino-purulenta vom gemeinsamen Sehnenbeutel aufwärts. Dabei erinnern wir uns, dass der Flexor pollicis seine eigene Sehnenscheide besitzt, also dieselbe voraussichtlich intakt sein wird, dass aber die unter dem Ligament gelegene gemeinsame Sehnenscheide der beiden Fingerbeuger es ermöglicht, dass der zweite bis fünfte Finger rückläufig inficirt sind. Wir drücken von den Phalangen her jeden einzelnen Sehnenraum aus, finden aber keinerlei Exsudat, nur von der Beugesehne des vierten Fingers her entleert sich Eiter. Wir spalten unbedenklich die Haut auch über dieser Sehne und finden auch hier die purulente Tendovaginitis, jedoch nicht durch rückläufigen Eiterstrom im Sehnenkanal entstanden, sondern durch seitlichen Einbruch des Exsudates vom Interdigitalraum zwischen drittem und viertem Finger her. Da finden wir denn, dass von der oben schon aufgefundenen vereiterten Partie an der ulnaren Seite des dritten Fingers eine eitrige Einschmelzung des Fettes durch die Volarfläche des dritten Fingerraumes bis an die Sehne des vierten Fingers fortgekrochen ist und hier die Entzündung paratendinös auf das Sehnenscheidenlumen übertragen hat. Natürlich legen wir alle diese Gänge dem Auge zugänglich frei. Bei weitem Auseinanderklaffen des Hautschnittes im Zwischenfingerraum sehen wir hier die Fascie wieder erheblich eitrig infiltrirt, und ein Blick

auf das Dorsum der Hand zeigt uns, dass hier auch die Musc. interossei betheiligt sind, und dass die Entzündung dorsalwärts im Intercarpalraum aufgestiegen ist. Da die Schwellung des Dorsum einfach ödematös erscheint bei kleinem Einschnitt, und dies Oedem hell und ungetrübt ist, so drainiren wir hier nur an kleiner Stelle mit Gaze vom Dorsum zur Hohlhand. Jetzt erst sind wir fertig, wir behandeln nun die Wundfläche durch ganz gewissenhafte Tamponade jeder Bucht und jeder Lücke der Schnittfurchen.

Das ist ein Paradigma einer Phlegmonenoperation, wie wir sie auszuführen gewohnt sind und welche uns allein geeignet erscheint, dem infektiösen Process mit einem Schlage Einhalt zu gebieten. Wir stehen nicht an, zu behaupten, dass eine exakte Phlegmonenoperation viel grössere Anforderungen an Technik und wissenschaftliche Kenntnisse eines Chirurgen stellt, als die komplicirteste Abdominaloperation, und es ist mein grösster Stolz, keinen Fall in meiner Klinik erlebt zu haben, bei welchem eine Phlegmone nicht zum Stillstand gekommen wäre; das ist vielleicht doch eine Folge der Kombination pathologischer Vorstellungen mit konsequentem chirurgisch-mechanischen Handeln. Wir stellen während einer Phlegmoneoperation eine genetisch-pathologische Untersuchung der vorliegenden Affektion bis ins mikroskopische Bild hinein an und ziehen aus dieser Feststellung durch den Augenschein in jedem Falle die chirurgisch-mechanisch nothwendigen Konsequenzen, um überall den Infektionswall durch Schnittfurchen zu durchqueren, welche die Kanalisation und die folgende Abschwemmung der Bakterien und Toxine auf die freie Fläche vermitteln. Vergessen wir hier eine Ecke, bleibt eine Sackgasse, ein Eiterzapfen bestehen, so bin ich niemals sicher vor Fortentwicklung eines eventuell tödtlichen Leidens gerade von hier aus.

Habe ich aber mit dem Messer gleichsam nach Art des Obducenten die Geschichte der Infektion festgestellt (es hat jeder Fall sein durchaus individuelles Gepräge), erst dann weiss ich, was ich als Chirurg zur Entlastung der Gewebe vom Druck und wo und wieviel ich zu thun habe. Wer nicht die Phantasie hat, sich mitten in die Fascienzüge und ihre anatomische Entfaltung hineinzuversetzen, wer nicht aus Schulung und Erfahrung die Wege kennt, welchen an bestimmten Lokalitäten die bakteriellen Destruktionen zu folgen

pflegen, und wer die Mühe scheut, in jedem Einzelfalle das Atypische von dem Typischen zu unterscheiden, und jeder Station des entzündlichen Processes nachzuspüren unterlässt, der wird niemals alles dasjenige erfüllen, was thatsächlich von unserer Kunst geleistet werden kann, um eine progrediente Eiterung mit einem Schlage zum Stillstand zu bringen. Hier handelt es sich stets in erster Linie um die Indicatio vitalis, und deshalb darf der Operateur sich nicht allein damit begnügen, „tiefe und lange" Incisionen gemacht zu haben, sondern diese Incisionen müssen den Invasionswegen der belebten Noxe folgen wie etwa das Schienennetz der Bahnen unseren Armeen im Felde; denn nur die mechanische Offenlegung der intercellularen Labyrinthe kann den Abwehrmechanismen die Bedingungen erleichtern, die Eindringlinge zu eliminiren. Im Verfolg dieser Grundsätze darf der Chirurg aber auch nicht zurückschrecken, mit allzu ängstlicher Rücksicht auf die Funktion, etwa eine Sehnenscheide, eine Gelenkhöhlenöffnung für überflüssig zu halten, weil solche Dinge manchmal „auch so" zurückgehen können. Dieser Optimismus kann einem Menschen das Leben kosten, denn wir sind nicht in der Lage, die Widerstandskraft eines Menschen zu prüfen; wenn wir ihn operiren, bedarf es vielleicht nur noch eines kleinen Anstosses, um das Zünglein an der Waage seines labilen Gleichgewichtes im Kampfe gegen die Bakterien sich gegen ihn und sein Leben senken zu lassen. Wir inspiciren also nicht nur das kranke Gebiet selbst, sondern führen unsere Schnitte auch überall, wo die Grenze des pathologischen Processes erreicht zu sein scheint, rein probatorisch ein Stück weit ins Gesunde, und zwar nicht nur in der Haut, sondern wir inspiciren in der Nähe der Sehnenscheide, des Gelenkes, des Schleimbeutels unbedingt das Aussehen des Innern derselben, ferner des Periostes und Knochens, und sei es alles auch nur an kleinster Stelle, um unbedingt sicher zu gehen, keine Seitengassen der Invasion übersehen zu haben. Wir heben die Sehnenscheide empor, um ihre rückwärts gelegene Bindegewebseinbettung zu inspiciren, wir verfolgen die typischen Fascienstrassen z. B. am Halse, in welche die Eiterung sich zu senken beliebt, und zeichnen mit Gazedrainage und Schnitten oftmals die Kanäle voraus, in welche eine eventuell noch progrediente Eiterung sich zu senken hat. Wir diagnosticiren an

einem einfachen Panaritium ganz genau, ob und welche Form der Dermatitis dabei vorliegt, ob eine Stase oder Thrombose oder Nekrose in der Haut zu sehen ist, ob das Fett ödematös, nekrotisch, getrübt, ob die Interstitien desselben klar glasig oder eitrig trübe sind, ob blande Thromben oder Periphlebitiden mit Thrombentrübung zu schauen sind, ob Lymphangitiden, und welche Form im Gewebe, Lymphthromben oder ihre Einschmelzung vorhanden sind, ob die Fascien trüb oder hell, ob Sehnenscheideninfiltration, Erguss in das Cavum tendineum, ob Gelenk- oder Periostaffektionen und in welcher Form vorliegen, ob der Knochen kariös oder nicht, ob das Mark betheiligt ist oder nicht — und so fort: in jedem Falle von Eiterung verlange ich, dass der ganze Chirurg bis ins kleinste Detail über den Zustand und die Entwicklung des pathologischen Processes Bescheid weiss, und zwar weil nur auf diese pedantisch-minutiöse Weise eine Sicherheit in der Behandlung der Eiterungen erreicht werden kann. Wir geben gern zu, dass Panaritien und Phlegmonen gelegentlich einmal auch ohne diese rigorosen Postulate heilen können, wir wollen aber diese günstige Wendung nicht einem glücklichen, unberechenbaren Nebenumstand verdanken, sondern wir wollen der Natur den Erfolg mit Sicherheit abringen und Alles so einrichten, als wüssten wir im voraus, dass dieser vorliegende Fall unter weniger accurater Behandlung verloren gehen müsse. Ich gebe auch gern zu, dass es Fälle giebt, in denen möglicherweise auch diese exakte Methode der präparatorischen Incision bei Eiterungen den deletären Charakter der Blutvergiftung nicht umzustossen vermag — obwohl ich keinen solchen Fall erlebt habe, soweit es sich überhaupt noch um operable Fälle handelte — aber diese Fälle sind sicherlich extrem selten, und bei den landläufigen Infektionen kann man unendlich viel Segen stiften, wenn man auch den scheinbar unbedeutendsten Fall von Eiterung mit grösster Sorgfalt und dem ganzen Aufwand pathologischer Schulung zu operiren trachtet! Ist doch meiner festen Ueberzeugung nach die Behandlung der Eiterungen die verantwortlichste und zugleich dankbarste Seite der gesammten Chirurgie.

7. Abfluss und Gazetamponade. Kein Drain!

Neben der Wirksamkeit der Incision steht natürlich die Gaze-Tamponade und -Drainage im Vordergrund der Möglichkeiten, den Wundverlauf günstig zu gestalten. Wirkt sie doch durchaus in gleichem Sinne der Ansaugung des eliminirten Materials auf die freie Fläche der Wunde. Wir wollen beiläufig bemerken, dass wir seit 1891 eine andere Drainage als die mittels aseptischer Gazestreifen nicht anwenden und selbst diese bei primären Wundintentionen überhaupt für überflüssig, ja sogar schädlich halten (als Fremdkörperreiz); dass wir aber bei sekundärem Wundschluss und jeder Form der Granulationsbildung die Gazedrainage für eins der wirksamsten Mittel zur ungestörten Erzeugung der Granulation halten. Wir bedürfen unbedingt eines mechanischen oder auch chemotaktischen Anreizes der leukocytären, vaskulären und autochthonen Zell-Regeneration und ich bin geneigt, hierfür neben der Gaze sogar die Anwesenheit der gewöhnlichen Bakterien als eines granulationerzeugenden Mittels par excellence anzusprechen.

Es ist ganz gut denkbar, dass gewisse Bakterien im symbiotischen Sinne nöthig sind, um die Granulationen üppig emporschiessen zu lassen. Nach meinen früher publicirten Studien über das Verhalten von Eiweissstoffen auf Wunden kann ich versichern, dass die Anwesenheit zersetzungsfähigen Materiales zusammen mit Bakterien durchaus geeignet ist, die Granulationsbildung auf das kräftigste anzuregen, natürlich darf dieser Reiz nicht die Höhe einer paralysirenden toxischen Valenz erreichen, sondern es muss durch Tamponade und häufige Verbandwechsel erreicht werden, dass die Richtung des exsudativen Gewebsstromes stets in die Verbandstoffe hinein, nicht von ihnen fort stattfindet. Wir sehen ja bei jeder Eiterverhaltung, dass die Resorption, d. h. die Umkehr der Exsudatströme sofort Allgemeinsymptome auslöst. Sobald es also glückt, auch den massenhaft abgesonderten Eiter abzusaugen, sehe ich nicht ein, warum man durch allerhand chemische Mittel die Granulationsbildung einzuschränken und zu variiren sich bemühen sollte in der unerfüllbaren Absicht, die vorhandenen Bakterien abzutödten. Ein geschulter klinischer Blick wird immer zur rechten Zeit erkennen, ob eine Sekretion so reichlich ist, dass eine Schwächung durch

Eiweissverluste eintreten müsste. Für Fälle aber, bei denen es sich neben der Elimination der Bakterien auch noch um die Elimination miliarer Sequester, Auflösung von diphtheroiden Belägen, Trübungen und Verunreinigungen aller Art handelt, habe ich schon von einer bewusst durch Aufstreuen von reinem Serumpulver erzeugten Eiterung, also einer Bakterienunterstützung, die allerschnellste und energischste Säuberung der verschmierten Wundfläche gesehen, ja wir haben uns nicht gescheut, derartige fibrinöse Beschläge direkt durch Pepsinapplikation aufzulösen. — Wir werden sehen (s. u.), wie wir bei Ulcera cruris von einer solchen homogenen Gewebsreizung mit Eiweisskörpern und Bakterien den ausgiebigsten Gebrauch machen. — Also Tamponade und Drainage waren diejenigen Faktoren, welche die Umkehr der plasmatischen Stromrichtung im Gewebe auf die freie Fläche der Wunde neben und nach der Incision am wirksamsten beeinflussten. Uns bleiben aber noch andere biologische Principien übrig, von deren deutlichster Wirksamkeit wir uns nun schon mehrere Jahre hindurch ebenfalls überzeugen konnten.

Es ist das einmal der Appell an das thierische Gewebe selbst und zweitens der Appell an die Bakterien selbst. Beides soll auf einem bisher noch nicht beschrittenen Wege erreicht werden.

Natürliche Wundheilung.

A. Verwendung homogener Wundmittel.

Es ist schon betont worden, dass nach Schimmelbusch's exakten Arbeiten über Antiseptis der Wunden die Anschauung nicht mehr zu halten ist, dass es etwa gelänge, die Bakterien innerhalb der Wunden mit solcher Sicherheit, so dass darauf eine exakte Methodik sich stützen könnte, zu vernichten. Auf der anderen Seite hat erst jüngst Brunner in einer meisterhaften Arbeit nachgewiesen, dass auch gut verheilende Wunden Bakterien enthalten. Aus diesen Thatsachen folgt unbedingt: erstens, dass wir Verzicht leisten müssen auf eine chemisch-antiseptische Methode im Sinne Lister's und zweitens, dass, wenn wir es verhüten können, die übrigen die Wundheilung störenden Faktoren auszuschliessen, wir die Heilung auch trotz anwesender Bakterien zu erreichen im Stande sind. Es ist klar, warum die Antiseptica nicht zureichend sein können: wir haben in ihnen gleichsam ein Gewehr mit einem vor- und einem rückwärts gerichteten Lauf. Jeder Schuss giebt eine Kugel dem Feind, eine zweite dem Freund. Denn wir können die Annahme durch keine Beweisführung stützen, dass die einzelne Körperzelle etwa resistenter gegen die chemischen Gifte sei, als die Bakterienzellen; im Gegentheil, Alles spricht dafür, dass die letzteren widerstandsfähiger gegen Desinfektionsmittel sind. Wenn wir aber bedenken, dass jede Welle Karbol oder Sublimat nur einen Theil, sagen wir den Randsaum der durch den Schnitt freigelegten Zellen auch nur lähmt, so wird wohl der Rest der nicht gelähmten Bakterienzellen (über die das Chemicalium ohne Kontakt hinweggeströmt ist, da sie in Eiweiss- oder Fetthüllen geschützt liegen)

mit um so grösserer Aussicht auf Erfolg an diese kampfesmüden Gewebszellen sich heranmachen. Es ist ein bewegliches Heer, das gegen festgewurzelte Gegner heranrückt. Die die Wunde austapezirenden Niederschläge aber werden den Ernährungsbedingungen vieler Bakterien erst recht günstige Verhältnisse schaffen. Das sind ja wohl ziemlich allgemein angenommene Grundanschauungen, und die meisten Operateure verzichten auch wohl, wenigstens bei aseptischen Operationen, vollkommen auf die chemische Desinfektion während der Operation. Man überlässt eben die Wunde ihren natürlichen Regenerationsbedingungen.

1. Schnelles Operiren. Luft und Heilung.

Da die Aufrollung des Zellgewebes an der Luft durch den Schnitt, wie wir gesehen haben, an sich einen pathologischen Zustand bedeutet, so müssen wir zuvörderst bestrebt sein, diesen pathologischen Kontakt mit der Aussenluft, der geeignet ist, die Dynamik des Zelllebens zu alteriren, möglichst kurz zu gestalten, und es ist eins der Geheimnisse untadeliger Wundresultate, schnell zu operiren. Dieselbe Laparotomie, welche ein Meister der Technik in 10 Minuten auszuführen vermag, bietet doppelt soviel Heilungschancen, als wenn sie in 30 Minuten noch nicht vollendet ist. Das ist nicht nur eine Folge der korpuskulären Niederschläge aus der Luft, sondern es ist auch eine Folge des besonderen Chemismus der Luft und der Austrocknung an sich in dem auf diesen Kontakt nicht eingestellten Gewebe. Immer offenbarer wird der Einfluss, den allein die Luft z. B. auf das Bauchfell ausübt. Wenn schon der Luftkontakt ausreicht, die Tuberkulose zu heilen — mag das der Chemismus der Sonnenstrahlen oder die Luft an sich bewirken — also selbst pathologisches Gewebe zu alteriren, so können wir auch mit der Wahrscheinlichkeit rechnen, dass unter physiologischen Gewebsverhältnissen der Luftkontakt ein heterogener Reiz ist. Ob derselbe allein chemotaktisch, Stoffwechsel steigernd, Leukocytenauswanderung und damit progressive Gewebsregeneration (s. S. 49) anregend wirkt, oder ob in der That das Licht der Sonne mit ultravioletten Strahlungen aller Art — es giebt doch auch wohl noch Y- und Z-Strahlen — uns noch völlig undefinirbare Wirkungen aus-

übt, zweifelhaft kann es nicht sein, dass Luft und Licht das ihnen sonst unerreichbare innere Zellgetriebe zu beeinflussen vermögen. Wenn das schon für die Körperhüllen gilt, wenn es für die Einstülpungen des Körpers (Peritoneum und Darm) nachgewiesen ist, nun, warum sollte es weniger Gültigkeit haben für das parenchymatöse Gewebe des Innern. Es ist ein höchst geistvoller Gedanke von Braatz, dass der offene Kontakt mit der Luft den anaërobiotischen Lebensbedingungen mancher Bakterien an sich den Garaus machen müsste, woraus auch die Nothwendigkeit folgt, die Incisionen bis in jeden Schlupfwinkel derselben methodisch anzulegen, und es ist gewiss nicht unmöglich, dass auch die Tuberkulose innerer Gewebsschichten wie die der Flächen auf das günstigste allein durch den Luftkontakt bei der Operation und beim häufigen (!) Verbandwechsel beeinflusst wird. Ein Reiz, welcher den Stoffwechsel im Gewebe steigert, kann, ein gewisses Maass überschreitend, aber ebensogut die Schwelle pathologischer Irritation erreichen. Wir werden uns daher bei jeder Operation bemühen, den Luftkontakt möglichst abzukürzen. Was geschieht nun, wenn die Operation vorüber ist, und die Wunde, sei es durch Naht, sei es durh Tamponade geschlossen wird?

2. Wundplasma und Wundkitt. Gute und schlechte Heilhaut.

In beiden Fällen überzieht sich die Wundfläche mit einem plastischen Materiale aus Serum, Blut und Gerinnsel, dessen Umbildung zur Narbe zu den am besten gekannten Kapiteln der chirurgischen Histogenese gehören, und um die sich unsere Altmeister Billroth und Thiersch besonders verdient gemacht haben. Wissen wir aus zahlreichen Experimenten (Senfftleben, Cohnheim, Ziegler etc.), dass auch in heterogenes Material Vaskularisations- und Granulationszellen hineinranken, so wissen wir erst recht, dass in dies gewissermassen natürliche plasmatische Material des verklebenden Wundleimes die Vorposten der Organisation und bindegewebigen Substitution, der Regeneration und Reparation gleichsam wie auf einem hingebreiteten Weberrahmen ihre jungen Gespinnste entfalten. Je unveränderter diese zwischen den Wundrändern ausgespannte und angeheftete Indifferenzschicht plasma-

tischer Substanz ihre natürliche chemisch-physiologische Zusammensetzung bewahren kann, desto ungestörter wird der Regenerationsprocess ablaufen. Nun sind ja gerade die Bakterien Vernichter und Auflöser solcher indifferenten, nicht cellularen Eiweissmoleküle, und die Zersetzung dieser natürlichen Wundrasengelatine ruft ohne Weiteres eine Störung der Wundheilung hervor. Zerfällt diese Brücke zwischen den Wänden der Wunde, so gelingt eben niemals das Sichentgegenwachsen und Sichverschlingen der beiderseits ausgebreiteten und durch die ausgefüllte Kluft geschobenen Rankenarme der Gefässsprossen und Granulationspfeiler, sondern jede Seite muss für sich, stütz- und haltlos ihre Bausteine auf einander thürmen, bis sich die Kuppen ohne Vermittlung der Zwischensubstanz berühren und sich indirekt konjugiren. Die prima intentio unterscheidet sich also von der secunda in histologischem Sinne allein durch die vorhandene Persistenz oder den Fortfall des natürlichen Wundleimes zwischen den Rändern derselben. Es giebt Fälle wo auch ohne Bakterienzuthun durch mangelnde individuelle Plasmalieferung die Bildung einer solchen gerinnenden Zwischenschicht nicht zu Stande kommt, ferner Fälle, in welchen das baktericide Vermögen dieses Plasmas nicht einmal ausreicht, die wenigen, auch der strengsten Asepsis unvermeidbaren und mitimplantirten Keime zu vernichten, ferner Fälle, in welchen die molekulare Plasmazusammensetzung gerade einen besonders günstigen Nährboden für Mikroorganismen abgiebt, in allen diesen Fällen sagen wir, dass die Patienten „eine schlechte Heilhaut" haben. Es kann sich also ereignen, dass das vom Individuum gelieferte Plasma nicht die nöthige Konsistenz hat, um in sich die Wundrasen aufs innigste zu adaptiren. Da wird uns alle Naht nichts helfen, die prima reunio wird nicht gelingen, wenn wir nicht sonst der natürlichen Verklebung der Wunde zu Hülfe kommen. Bei der secunda intentio aber, bei der Heilung durch Granulation, richtet sich Alles nach der Fähigkeit der dem Gewebe innewohnenden Kraft, Baumaterial zu produciren. Hierbei muss scharf zwischen drei Faktoren der Wundheilung unterschieden werden: erstens die Produktion von freiem Zell- und Plasmamaterial auf die freie Fläche, zweitens die Zellproduktion zur Lieferung des künftigen festen Stützgewebes, drittens die Bildung der künftigen Ernährungskanäle: Sekretion, Organisation,

Vaskularisation. Es giebt nichts Interessanteres in der gesammten Chirurgie als das Studium der Granulationen. Nichts ist vielgestaltiger, bunter und individueller als die Art, wie der reparatorische Aufbau vollzogen wird. Ich möchte sagen, durch nichts offenbaren sich die inneren Triebkräfte des Individuums, seine eigentliche Natur so unverhüllt, so direkt beobachtbar, als durch das Studium der Art, wie an ihm die Granulationsbildung vor sich geht. Alle Störungen der Säftemischungen, Dyskrasien, Blut- und Lymphkomposition, seine Reizbarkeit, seine Gewebsproduktivität, ja das Maass allgemeiner Widerstandskraft und Ausgleichsfähigkeit, sie liegen hier klar vor den Augen des Beobachters, gleichsam wie ein aufgeschlagenes Buch, in dem man allerdings verstehen muss zu lesen.

3. Höchste biologische Probleme bei der Granulationsheilung.

Darum ist ein Verbandwechsel für mich die interessanteste Seite meiner chirurgischen Thätigkeit, interessanter zumeist als die Operation mit ihren doch vorwiegend technischen Problemen. Beim Studium der Granulation aber giebt es für jeden denkenden Arzt biologische Probleme genereller und individueller Natur aller Art. Der Verbandwechsel erscheint mir gleichsam wie das Auspacken einer seltenen, eben hereingetragenen Pflanze, auf deren erstmaligen Anblick man sich schon Tage lang gefreut hat. Welche Vielfältigkeit der Abweichungen von der Norm, und wie wunderbar und räthselhaft der still beobachtbare Aufbau des neuen Teppichs! Hier sieht man die Natur am direktesten in ihrer Arbeitsstätte, ihr stilles Walten am Webstuhl des Lebens. Wer keine Freude empfindet, der fleissigen Biene, der Spinne zuzuschauen minuten- und stundenlang, der wird auch keine Freude empfinden, die wandernden Lymphocyten im Mesenterium des Frosches zu beobachten, dem mag es auch gleichgültig sein, die Wunder der Granulation zu betrachten, aber der wird nie und nimmer ein Naturforscher und nie und nimmer ein ganzer Arzt sein. Wer sich aber gewöhnt hat, die mikroskopischen Bilder direkt zu übertragen auf die beobachteten Granulationsbilder, wer in jedem Augenblick aus freier Hand ein mikroskopisches Pendant zu der dort offen liegenden Wunde und von jeder Stelle

derselben auf die Tafel zu entwerfen versteht, dem werden die Verbandwechsel keine Crux medicorum erscheinen. Was die Gedankenlosigkeit natürlich eine bittere und langweilige Arbeit nennt, die man dem jüngsten Assistenten aufpacken muss — alle klinischen Institute kennen diese Antiklimax: der Chef bittet den Assistenten, doch „jene“ Fälle noch zu verbinden, der Assistent die Volontäre, der Volontär den Famulus, der Famulus die Pflegerin —, das erscheint dem suchenden Blick als eine Fundgrube neuer Auflösungen von diesem oder jenem Räthsel der Natur. Wir werden noch reichlichst Gelegenheit haben, nachzuweisen, wie sehr die Kenntniss aller Formen der pathologischen Granulationsbildung unser therapeutisches Handeln erleichtert, wir wollen an dieser Stelle nur die Gesichtspunkte aufstellen, nach welchen wir die Granulationsbildung überhaupt zu betrachten und zu klassificiren haben.

4. Phasen und Komponenten der Wundheilung.

Wir gruppiren jede nicht per primam heilende Wunde unter drei Fragestellungen:

1. Wie verhält sich die Sekretion?
2. Wie die Vaskularisation?
3. Wie die autochthone Zellbildung?

Die Sekretion vermag serös, serös-eitrig, eitrig-fibrinös, serös-fibrinös, hämorrhagisch-serös-fibrinös etc., reichlich und spärlich sein. Hierbei gleichen die Granulationsflächen also absolut serösen Flächen und die Formen ihrer Exsudate entsprechen ganz den von der Pathologie, etwa der Gelenkflächen, gewonnenen Bildern. Eine Granulationsfläche vermag also trocken und feucht, glänzend oder trübe, flockig oder streifig, fetzig oder teppichartig beschlagen zu sein. Die Beschläge können grau, weisslich, schmierig, grünlich, schwärzlich, gelblich, blutig etc. sein, je nachdem das Sekret Fibrin, Eiter, Blut und ihre Derivate enthält. Auch bakteriogener oder histogener Farbstoff kann das Sekret tingiren (Pyocyaneus, farbiger Schweiss). Die Frage, welche wir uns diesen Sekretionsanomalien der Granulationen gegenüber vorzulegen haben, ist die nach dem Warum? dieser Abweichungen. Wir wollen es unterlassen, alle die Formen von Reizen aufzuzählen, welche im Stande sind, die Sekretion der

Granulation zu verändern, sondern uns zunächst im Allgemeinen klar machen, woher die Sekretion überhaupt stammt. Sie ist natürlich ein Produkt der mechanisch geöffneten Lymphspalten und Blutspalten einer Wunde, deren klaffende Lumina nicht sämmtlich durch kleine Fibrinpfröpfe geschlossen werden können, weil die bedingte Lymphorrhoe theils mechanisch die Bildung der Pfröpfe verhindert, zweitens, weil in den durchtrennten Bindegewebsbalken ein nachgewiesenes fibrinolytisches Ferment vorhanden ist, welches die Bildung des Fibrins überhaupt verhindert, resp. den gebildeten Faserstoff wieder auflöst.

5. Wichtigkeit des fibrinolytischen Fermentes.

Normaler Weise sind die gesunden Granulationen stets frei von Fibrinbeschlägen, und Fibrin auf Wunden ist durchaus das Zeichen einer Störung der Wundheilung: das gilt von der einfachen Fibrinpfropfbildung, sagen wir einmal um einen Unterbindungsfaden, wie um ein Sandkorn in der Granulation, wie von den dicken membranösen Beschlägen der echten oder der Pseudo-Wunddiphtherie. Wenn wir bedenken, dass unter allen Umständen in einer durchtrennten Wunde Faserstoff entstehen müsste, da alle Bedingungen der Gerinnung (Plasma, fibrinoplastische, fibrinogene Substanz, Luftzutritt) gegeben sind, so muss, wenn wir auf einer Granulationsfläche kein Fibrin finden, dasselbe wieder aufgelöst sein oder sein Entstehen verhindert sein. In der That, untersuchen wir eine gesunde Granulationsfläche 2—3 Stunden nach der Operation, so finden wir die Wundfläche ganz trocken und in allen Buchten und Täschchen derselben dünne, fein abziehbare Fibringerinnselchen. Schon am nächsten Tage ist ein grosser Theil dieser feinsten Beschläge verschwunden, dafür ist aber auch die deckende Gaze feucht und die Wundfläche glänzend und lichtreflektirend. Nach etwa abermals 24 Stunden ist keine Spur von Beschlag mehr zu sehen, ausgenommen um unsere Unterbindungsfäden oder um Stellen, wo nekrotisches Material z. B. ein torquirtes Gefäss, ein nicht ernährtes Fascienstück, ein kleiner gequetschter Muskelbalken etc. sich befindet. Wie kann das Fibrin sich entfernt haben? Spontan zerfallen kann es nicht sein, denn sonst müsste es doch überall zer-

fallen, auch an den Stellen seines Verbleibs, wo wir es noch nach Wochen bisweilen nachweisen können, es muss also entweder durch die Zellen aktiv molekular zerlegt sein, oder es muss, wie viele Pathologen annehmen, ein Ferment im Gewebe stecken, welches es löst. In der That ist ein solches Ferment nachgewiesen worden, und wir haben daher alle Ursache, daran festzuhalten, dass die Fibrinbeschläge, welche auf Wundflächen sichtbar werden, die Folge eines Mangels oder einer Zerstörung dieses fibrinlösenden Fermentes sind. Fibrin auf Wunden ist also eine Ausfallserscheinung, der Ausdruck einer Funktionshemmung im Gewebe. Der Ausfall dieser auflösenden Wirkung des gesunden Gewebes kann nun nachweislich bedingt sein **erstens** durch rein mechanische oder physikalische Irritation. Die Anwesenheit von Fremdkörpern, wozu auch nekrobiotisches Material gehört, genügt, um Fibrinbeschläge haften zu lassen, resp. ihre Bildung zu begünstigen: darum finden wir um Fäden, um Fremdkörper, um todte Knochenstückchen, um todtes Material überhaupt, Fibrinbeschläge genau so, wie wir sie um einen Fremdkörper sich bilden sehen, den wir in ein Gefässlumen versenken, wie etwa um eine im Aneurysma persistente Nadel. Aber auch Druck und Reibung von schlecht sitzendem Verbandzeug, Verhaltungen, Stauungen vermögen solche Beschläge entstehen oder vielmehr nicht verschwinden zu lassen, und endlich giebt es ohne Frage Bakterien, welche im Stande sind, die fibrinolytischen Fermente zu vernichten. So z. B. findet man stets, wo Pyocyaneus vorhanden ist, auch Fibrin, und andererseits kann man ziemlich konstant aus dicken grauweissen Beschlägen die **Löffler**schen resp. ähnliche Bacillen aufspüren. Wir unterscheiden bei der Frage der Wunddiphtherie, genau so wie **Virchow** es für die Schleimhäute gelehrt hat, zwischen Fibrinausscheidung auf die freie Fläche (Wundcroup) (membranöse Beschläge ohne Substanzverlust und nur durch Adhärenz Gefässe bluten lassend) und zweitens echte Diphtherie der Wunde (das Fibrin ist im provisorischen Granulationsgewebe infiltrirt, es kann nur durch Dissekation, Eliminationsnekrose entfernt werden, natürlich unter Blutung). Hier ist in einem Falle das fibrinolytische Ferment auf der freien Fläche an seiner Wirksamkeit durch die Anwesenheit bestimmter Bakterien (Pyocyaneus, Löffler's B.) verhindert, im anderen Falle ist durch Eindringen der Bakterien zwischen die Gewebszellen die Bildung des Fermentes selbst

im Gewebe verhindert. Wir gewinnen jetzt eine Vorstellung von der Schnelligkeit, mit welcher dieser Process der Fibrininfiltration und der sekundären Nekrose bei der Nosocomialgangrän, der echten, progredienten Wunddiphtherie, zu Stande kommen kann (s. S. 22). Das Gift, welches den Geweben die Fähigkeit nimmt, alles Plasma flüssig zu erhalten, bewirkt, dass diffus und über weite Strecken der Gewebssaft gleichsam wie im tödtlichen Frost erstarrt, die Folge ist, wie stets, wo die Cirkulation total behindert nnd der Stoffwechsel aufgehoben ist, Nekrose und bei Anwesenheit von Zersetzungserregern Gangrän. Wir sehen also wiederum, wie sehr ein rein chemischer Process in diesem Falle der specifischen Bakterienwirkung, das eine Mal vorangehen, das andere Mal ihr folgen kann. Für mich ist übrigens gar keine Frage, dass die in der gereizten, durch schlechten oder gar keinen Verband geradezu gebürsteten Wunde auftretenden Fibrinbeschläge durchaus nicht die Folge der Bakterienwirkung sind, sondern ebenfalls der Ansiedelung derselben vorangehen. Verschmutzte und verschmierte Wunden kommen eben auch mit Löffler'schen Stäbchen in Berührung; diese werden sich da ansiedeln, wo ihnen das Feld für ihr Fortkommen am günstigsten ist. Und so wenig ich geneigt bin, die Giftwirkung der Bakterien zu leugnen, so wenig möchte ich es mit Liebreich, Gottstein, Rosenbach u. A. für bewiesen halten, dass erst der Bacillus und dann der Belag kommt. Ich weiss durch besondere Studien über Auflösung der Beschläge mit Speichel, Pepsin*), Trypsin etc., dass diese Fermente im Stande sind, Fibrinbeschläge auf Wunden schnell zu lösen — man beobachte nur, wie schnell Granulationsflächen unterhalb einer fliessenden Speichelfistel sich zu reinigen vermögen (ich sah einmal nach 10 Stunden eine faustgrosse, grünlich-schmierige Abscesshöhle der Wange nach Entstehung einer Speichelfistel sich komplett reinigen, man denke auch an die Heilung der beleckten Hundewunden) — und es kann sehr wohl sein, dass eine

*) Es ist inzwischen auch von anderer Seite (Therap. Monatshefte Januar 1899) empfohlen worden, die bei Verbrennungen auftretenden, als Folge der diffusen Nekrotisirung sich darstellenden Fibringerinnsel mit Pepsin zu behandeln. Die Auflösung der Beschläge erfolgt sehr prompt, wie ich das gelegentlich meiner Glutolarbeit ebenfalls erwähnt hatte (1897).

Anomalie der Speichelzusammensetzung und der Speichelsekretion, für welche tausend Ursachen denkbar sind, primär an Stellen kleiner mechanischer Reizungen der Mundhöhle zunächst die Fibrinausscheidung über den Tonsillen bedingen und dass sekundär erst der ja so häufig in der Mundflüssigkeit angetroffene Bacillus Loeffler in den nun vorhandenen Fibringerinnseln sich einnistet. So ist es genau in den Wunden: fällt die Bildung des fibrinolytischen Fermentes, eines physiologischen Bestandtheils fort (wofür mechanische Irritation schon genügt), so vermag auch der Bacillus Löffler da zu gedeihen, wo er sonst ein harmloser saprophytischer Wanderer auf Reisen ist. Es ist wunderbar, dass, trotzdem der Hospitalbrand, also die echte Diphtherie der Wunde, schon durch die antiseptische Periode aus der Chirurgie total verbannt wurde, der Diphtheriebacillus Loeffler dennoch verhältnissmässig so oft auf maltraitirten Wunden zu finden ist (Brunner) und dass seine Wachsthumsenergie dennoch nicht den Granulationssaum zu passiren vermag. Ein gewiss einleuchtender Beweis für unsere Anschauungen, dass es das Bacterium allein nicht sein kann, dessen Anwesenheit und Ansiedelungsfähigkeit die specifische Krankheit hervorruft, sondern dass es noch andere Dinge (Enzyme, Fermente, Fettspalter) geben kann, welche noch früher vorhanden und übertragen sein müssen, um die stets mehrgliedrige Kette der Kausalität zu schliessen. So ist das Fibrin auf Wunden durchaus nicht die alleinige Folge bakterieller Präsenz, sondern sein Ursprung kann vielgestaltig sein, das allen Formen Gemeinsame ist aber der Mangel des fibrinolytischen Fermentes im Gewebe. Es ist also auch hier, wie so oft im Biologischen, ein Ausfall, eine Hemmung, ein Deficit, also etwas Negatives die eigentliche Ursache für die scheinbar positiven Erscheinungsformen. Wir werden sogleich sehen, welche Wichtigkeit diese Feststellung für unsere Therapie der Wunden gewinnen kann.

6. Sekretion, Vaskularisation, Granulation (Organisation).

Natürlich vermischt sich, wie auch auf den serösen Häuten in bunter Kombination das fibrinöse Sekret mit dem serösen, eitrigen und sanguinulenten. Ist die Sekretion rein cellulär, so werden mehr Zellen producirt, als für den Aufbau verwandt werden können; es

liegt dann eigentlich eine Störung oder vielmehr Hyperplasie der Granulationspfeiler vor, welche aus dem Muttergewebe sich zur Vereinigung mit Nachbarbalken emporbilden. In solchen Fällen ist natürlich auch die Vaskularisation gestört, weil die Aussprossung der Gefässe bedingt ist durch die vorherige reine Zellproliferation und -Verdichtung, an welchen die sprossenden Endothelien und geschlossenen Endothelsäcke sich vorschieben. Daher ist bei luxuriirender Zellproduktion, d. h. profus dünnflüssigen Eiterströmen, die von der Granulationsfläche gleichsam abschmelzen, die Granulationsbildung blass, glatt, ungeheuer weich und schwappend, während die gesunde Granulation zwar auch Eiter, aber dickflüssigen, serumärmeren producirt und die Zellpfröpfe überall ein grobkörniges, schön rothes Aussehen und derbe schwer komprimirbare Konsistenz besitzen. Rein seröse Sekretion ist ein Zeichen von Reizung der Granulationsfläche. Wir finden sie ebensowohl bei medikamentöser Applikation (Jodoformekzem, bei welchem die Irritation sich auch auf der Wundfläche geltend macht), als auch bei Pyocyaneusinfektion und bei anderen bakteriellen Reizungen, auch als chemotaktische Wirksamkeit der Anwesenheit zersetzlichen Materiales in den Wunden (nekrotische Unterschenkelgeschwüre) namentlich, wenn die Umgebung der Wunde durch Lymphgefässdilatation in den Zustand chronischer Ueberfüllung mit naturgemäss allzuwässerigem Gewebssaft durch permanenten Entzündungsreiz gesetzt ist (Salzfluss). Ferner ist die vorwiegend serös-eitrige Sekretion den Granulationen der Skrophulösen und Tuberkulösen eigen, auch ohne dass Tuberkeln in den Geweben etablirt zu sein brauchen. Auch begünstigen diese Dispositionen sämmtlich überaus die Bildung von Fibrin auf den Granulationsflächen.

Die Vaskularisation der Granulationen betreffend muss betont werden, dass auch hier sich zunächst alle Formen der allgemeinen Gewebserkrankungen bemerken lassen. So finden wir bei Hämophilen Granulationen mit ungeheuer leicht und schwer blutenden, dünnwandigen Gefässschlingen; wir finden bei Syphilitischen Endothelverfettungen, welche durch allgemein glasige Blässe der Granulationen mit Verfettungskernen sich dokumentiren, neben reichlichem Auftreten von speckig fibrinösen Gerinnseln, die sehr fest und derb sitzen; wir finden bei Nephritis und Herzkrankheiten

ödematöse und Stauungs-Granulationen, ja wir sehen ohne nachweisbare Ursache förmlich aneurysmatisch-angiomatöse Granulationen, die bei jeder Gelegenheit bluten, und in deren kleinen Granulationspfröpfen sich kirschgrosse Blutsäcke ausbilden können, ohne dass sonst Hämophilie oder irgend eine Dyskrasie vorgelegen hätte. Ich glaube bei Chlorose mehrfach die Neigung der neugebildeten Granulationen beobachtet zu haben, leichter als sonst zu bluten und kleine angiomatöse Blutherde in sonst derben, aber blassen Granulationsrasen zu bilden. Natürlich liegt hier immer eine mangelnde Elasticität der kleinen neu aufsprossenden Endothelblindsäcke vor, welche die geringste Blutdrucksteigerung zum Zerreissen bringt. Uebrigens ist es mir interessant gewesen, zu beobachten, dass auch Granulationsflächen des Gesichtes mit „erröthen" oder „erblassen", also mit unter dem Einfluss psychischer Gefässerregung stehen. Ich habe auch mehrfach beginnende Ohnmacht der Patienten beim Verbandwechsel an plötzlichem Erblassen der Granulationsfläche auf dem Rücken, im Nacken etc. eher gesehen, als meine Assistenten, welche den Patienten ins Gesicht blickten. Oft sieht man über Granulationen die Pulswelle rhythmisch hinfliegen, eins der wunderbarsten Phänomene bei Herzfehlern. Die ganze Granulationsfläche bildet dann gleichsam eine einzige Pulsuhr. Dass allgemeine Anämie auch an Granulationen zum Ausdruck kommt, ist eine alltägliche Beobachtung, aber keineswegs deuten anämische Granulationen stets auf allgemeine Blutmischungsanomalien. Das kommt daher, weil bei völlig normaler Blutmischung die Neubildung der Gefässe doch nicht in wünschenswerther Weise stattfindet, wo die Zellproduktion die Gefässsprossung überbietet. Auch giebt es Medikamente, welche die Gefässsprossung entschieden inhibiren, zu denen z. B. das durch längere Zeit applicirte Jodoform gehört. Man kann mit Jodoformgazetamponade eine Wunde beliebig lange am Zuheilen verhindern. Auf der anderen Seite vermag man, wie allgemein bekannt, durch Arg. nitric. die Gefässsprossung auf Kosten der luxuriirenden Zellbildung in den Granulationen anzuregen. Pathologische Zustände der Vaskularisation vermögen sich unter allerlei Bedingungen auszubilden, zu welchen auch die therapeutischen Missgriffe gehören, und es ist eben eine grosse Kunst, den Granulationen anzusehen, ob einer der drei Faktoren, Sekretion, Vaskularisation,

Organisation, und welcher gestört ist, und wie dem abzuhelfen ist. Nicht unerwähnt möge bleiben, dass es auch Thrombosen und Embolien in den Gefässschlingen der Granulutionen selbst giebt, und die früher oft beschriebenen Eiterherde innerhalb der Granulationsherde waren sicherlich ebenso oft pyämisch-embolischer Natur, als im Granulationsgewebe angesammelte miliare Abscesse, was übrigens auch vorkommen kann.

Der eigentliche Aufbau des Stützgerüstes, das sich später zur Narbe verdichtet, geht naturgemäss vom Mutterboden, den das Messer des Chirurgen durchtrennt hat, aus. Sein neues Zellmaterial entstammt daher im Wesentlichen dem fixen Zellbestand unter Betheiligung der ausgewanderten Leukocyten. Ich will hier den Streit nicht aufwärmen, der zwischen der alten Virchow'schen Anschauung von den Bindegewebszellen als alleiniger Matrix und der Cohnheim-Weigert'schen von der alleinigen Betheiligung der Gefässe mit ihren ausgewanderten Leukocyten entbrannt und noch nicht zum Stillstand gekommen ist, ich will nur bemerken, dass wenn man, wie Klebs und Verfasser annimmt, die Leukocyten ihren Nukleïnkern an die festen Gewebszellen abgeben können, und dass hierdurch unserer Meinung nach die Regeneration erst als ein echter Zeugungsakt begreifbar und verständlich wird, diese Anschauungen durchaus zu vereinigen sind. Da unleugbar Beides zu beobachten ist, so kann keine der extremen Anschauungen allein zu Recht bestehen. Wenn man aber mit uns annimmt, dass auch physiologisch deshalb Leukocyten das Gewebe durchwandern, weil sie stets im Gewebe zerfallend Nukleïnsubstanz an dasselbe abzugeben haben zwecks neuer Zellkonjugation und neuer Zellregeneration, dass demnach die Emigrationszellen gleichsam wandernde Seminien der lokalen Ergänzung und Erneuerung des Lebens sind, so wird es verständlich, warum dieser Vorgang bei jeder Bedrohung (Reizung) des Gewebes so excessiv mobil wird. Wo Gewebe zerstört wird, muss sein schneller Ersatz intendirt werden, dann wandern so viel Zellen aus, zerfallen so reichlich und befruchten so viel bis dahin ruhende, fixe Gewebszellen, dass mein verehrter Lehrer Grawitz auf die fast poetische Idee kommen konnte, sie schlummerten nur und die Entzündung sei der Ritter, der sie erweckte. Jeder Untersucher wird die ein-

gewanderten Leukocyten wiederfinden können. Ueber ihren Verbleib aber tobt der Streit. Was man nach ihrem Verschwinden sieht, ist der Beginn von Zellproliferation. Ist das etwa nicht bei jeder Zeugung so? Das Seminium verschwindet, es geht in der mütterlichen Zelle unter und die sichtbare Folge des Kontaktes ist die Kerntheilung in der Keimzelle. Sie stösst Tochter- um Tochterzellen ab, und jede Zelle gelangt schliesslich, wenn sie nicht als luxuriirende Hyperproliferation abgestossen wird auf die freie Wundfläche, schliesslich durch Umbildung zu der mütterlichen Form und Funktion. Viele der neugebildeten Zellen werden abgestossen und finden sich im Sekret wieder, so dass dieses schliesslich durch ihr Ueberwiegen über den producirten Gewebssaft rein eitrig werden kann, wenige nur werden zum Aufbau verwandt. Wenn man diese Verschwendung von Baumaterialien beim Verbandwechsel auf der freien Fläche der Wunde durch die Natur betrachtet, so kommt Einem unwillkürlich der Gedanke, ob diese Ueberproduktion nur ein Symptom der ungeheuren Luxusentfaltung des Lebens ist, welches es überall da in Anwendung bringt, wo es seinen Fortbestand gefährdet sieht, oder ob nicht vielmehr hier ein anderer Kausalnexus zum Ausdruck kommt, der gegen die Bedrohung der Granulationen, des frisch angelegten Wundrasens von aussen, gerichtet ist. Wir wissen, dass zerfallende weisse Blutkörperchen Nukleïne und Globuline frei machen, gegen deren bactericide Kraft nichts mehr einzuwenden ist, und es mag in der Aussaat dieses reichlichen Nährmaterials ein Princip zum Ausdruck kommen, auf das wir noch ausführlich zurückkommen werden. Vielleicht ist es eine Art Antisepsis, die die Natur versucht, es ist aber auch noch etwas mehr, nämlich eine Ablenkung der Bakterien vom bedrohten Angriffsfeld, daraus zu entnehmen (s. u.). Mag nun mit menschlich unzulänglicher Zweckdeutung dies oder jenes der Sinn der Vorgänge bei der Organisation der Narbe sein, wir müssen uns als Aerzte in jedem Falle genau Rechenschaft darüber geben können, ob eine Störung, und welche, in der Zellproduktion vorliegt. Dass gerade an dem Gewebsneubau sich allgemeine dyskrasische Zustände besonders kundgeben müssen, ist selbstverständlich. Namentlich der lymphatische Habitus, d. h. die Neigung zur zelligen Hyperplasie

mit der Neigung der Produktion grosser, mehrkerniger, vakuolenhaltiger, nicht anbildungsfähiger Zellen, mit Mast- und Riesenzellen durchsetzt, deren Druck schnell die aufsprossenden Gefässe verdrängt und an der Entwicklung hindert, und die ebenso gern der Verkäsung wie der Verfettung verfallen, ist häufig zu beobachten. Er ist meiner Meinung nach ebenso oft bei Tuberkulose, wie bei Lues zu beobachten, ist aber auch überaus charakteristisch für toxisch gereizte Granulationen und Ulcerationen. Diese die Ränder schnell überwuchernden, pilzförmigen, hahnenkammartig überhängenden, schwammigen Granulationen sind fast stets der Ausdruck einer Erkrankung des lymphatischen Systems überhaupt. Es ist, als ob die Lymphe diese Zellen besonders gebläht und glasig hydropisch gestaltete, denn fast stets findet man neben diesen schwammigen Granulationen auch die Umgebung der Wunde lymphangiektatisch, hydropisch, leukophlegmatisch, eigenthümlich beulig und glasig sulzig verdickt. Ich habe bei Ulcerationen im elephantiastischen Gebiet stets diese glasigen Granulationen gefunden, wenn es gelang, durch Kompression den Lymphstrom soweit abzudämmen, dass er nicht überhaupt jede Form der Bildung von zelligem Material verhütete, was freilich die Regel ist. Bei Lymphorrhoe schwemmt der überreichliche Sekretstrom die Zellen direkt ab.

Noch häufiger sieht man bei elephantiastischen Unterschenkeln an Stelle der früheren Ulcerationen vollständig bürstenartige, blumenkohlähnliche, ziemlich trockene, diffus pseudopapillomatöse Rasen oft centimeterhoch über die Haut emporragen, zwischen deren Bündel man im Grunde noch die Ulceration erblickt. Ich erkläre mir diese sonderbaren Bildungen so, dass sie eine merkwürdige Form pathologischer Granulation, nämlich die kondylomatöse bei Erkrankung des Lymphsystems des befallenen Ortes, darstellen. Wir sehen überhaupt im Kondylom eine Spielart der Granulation, bei der sich gewissermaassen Granulation und Epidermisirung durchfilzen. Während sonst gleichsam ein subordinirtes Verhältniss besteht, derart, dass die Granulationszellen sich zurückbilden im Augenblick, in welchem die Epidermis seitlich beginnt sich über die Granulationsrasen hinwegzuschieben, durchkreuzen hier die ungehemmten Zellproliferationen immer von Neuem die Epidermisschuppung. Uebrigens entsteht diese Anarchie meiner Beobachtung nach nur da,

wo chronisch-lymphatische Störungen in der allgemeinen oder — lokalen Cirkulation etablirt sind. Diese Störungen der Lymphcirkulation können wie bei der Gonorrhoe durch Kontakt von Gift bedingt, resp. wie bei der Syphilis Symptome der Ausscheidung von Gift sein. Es soll hier nicht verabsäumt werden zu erwähnen, dass ohne solche begleitende lymphatische Störung, über die Wundränder hängende pilzförmige Granulationsrasen immer auf die Anwesenheit nekrotischen Materiales hinweisen, und dass sie deshalb ebensowohl bei fistulösen Panaritien, wie bei Fistula ani und bei allerhand Knochenfisteln sich geltend machen.

7. Harmonie und Anarchie der Baumaterialien.

Es sind wunderbare Probleme bei der Wundheilung zu beobachten. Warum bildet sich ein Granulationswall um eine Fistel nicht eher zurück, als bis solch ein kleiner Sequester entfernt ist? Fordert die Dissekationseiterung einen offenen Abfluss oder muss dem Stapellauf des todten Knochenstückchens die Passage zur endlichen Ausstossung freigehalten werden? Wer heisst aber die Zellen an der Ausmündung es zu vermeiden, sich frühzeitig zu organisiren, zu schrumpfen und unter die Epidermisdecke zu begeben; wer giebt ihnen die Weisung, provisorisches Gewebe zu bleiben? Wer heisst diese Epidermisdecke, es zu vermeiden, sich frühzeitig über den Fistelwall zu breiten? Warum steigt die Epidermiszelle niemals bergan bei Granulationen, wenn sie doch gewohnt ist, über Berg und Thal der Hautpapillen sich zu regeneriren? Das Alles erinnert mich immer an das gleich mystische Kommando, welches das frei auf der Uterusfläche rollende befruchtete Ei an den Gesammtorganismus ohne jeden Nervenstrang und ohne jede Blutgefässkommunikation rein durch Kontakt ergehen lässt: die nächste Menstruation wird nicht stattfinden, die Brustdrüsen sollen schwellen — und mit einem Schlage beginnt der jungfräuliche Organismus sich zum mütterlichen zu gestalten! Die Spiritisten sollten mehr auf die Wunder im Diesseits achten und sie wenigstens zu formuliren suchen, vielleicht verginge ihnen vor Erstaunen die Lust, sich aus dem Jenseits mit Kartoffeln und Stiefelknechten bewerfen zu lassen. Ich wenigstens kann mich des stillen Staunens

niemals erwehren, welches mich befällt, wenn ich es sehe, wie der milchweisse, zarte Epidermissaum, gleichsam ein dünnes, lebendes Hornblatt, sich über den Wundrasen schiebt und von demselben Augenblick an die darunter liegenden Zelllager sich in das innere Leben ohne Protest, ohne Entfaltung ihrer eigenen Triebkräfte zurückziehen. Welche Ordnung, welche Harmonie, welches Einfügen, welches Streben nach einem Ziel!

8. Gewöhnung der Granulationen an Reize. Anpassung.

Natürlich giebt es auch mannigfache Formen der Aplasie des Zellmateriales auf Granulationen, von denen die interessanteste diejenige durch Gewöhnung, Anpassung an ein bestimmtes Wundmittel ist. Es ist gar keine Frage, dass Granulationen an Reize bestimmter, oft wiederholter Art sich gewöhnen, und dass die Gewöhnung in einer Aplasie, einem Stillstand des Restaurationsbaues sich ausdrückt. Es ist, als stellten sie die Arbeit ein, so lange die ihnen unüberwindliche Hemmung bestehen bleibt, und meiner Meinung nach ist diese Gewöhnung ein Ausdruck der Lähmung der Zellkörper und ihrer Fähigkeit, sich unbeschränkt zu regeneriren. Da gerade die Leukocytenauswanderung in diesen Fällen medikamentöser Anpassung der Granulationen stockt, so habe ich darin einen Beweis gesehen, dass in der That die Leukocyten dennoch mit dem Gewebsaufbau etwas zu thun haben, wenn auch aus ihnen selbst keine fixe Gewebszelle werden sollte, dass aber durch ihren Kontakt die autochthone Zellwucherung erst vermittelt wird. Die Degenerationsformen der Granulationen, welche man am häufigsten zu sehen bekommt, sind eben Fibrinbeschläge und die damit gegebene Abplattung und Entwickelungshemmung der Regeneration; ferner der molekulare Zerfall der einzelnen Granulationspfröpfe, ein Vorgang, der dem Abort im grossen deshalb gleichzusetzen ist, weil er ebenfalls nur bei Lebensunfähigkeit einer neugebildeten Keimzelle eintreten kann, und welcher durchaus etwas anderes ist als die Verfettung der Granulationen, welche der Lues zu eigen ist, und die makroskopisch schwer erkennbar, weil fast stets von Fibrinbeschlägen verhüllt ist; mikroskopisch aber kann man die Fettbildung in jedem Falle leicht nachweisen, auch sind die vielkernigen, grossen Mastzellen

mit den Fettkörnchen doch typisch hier, wie überall, wo es sich um Lues handelt. Dass direkte miliare Tuberkel in Granulationen entstehen können, habe ich, wie viele Andere, mehrfach beobachtet.

Ein wahres Museum fast aller vorhergenannten Formen pathologischen Granulationsbodens finden wir bei Ulcus cruris, diesem stets etwas stiefmütterlich behandeltem Gebiet schwierigen ärztlichen Handelns.

9. Die intermediäre Plasmaschicht als Nährmittel.

Es ist, wie wir bei der Besprechung der natürlichen Heilungsbedingungen aseptischer Wunden gesehen haben, wesentlich die primäre Verklebung und provisorisch organische Verschmelzung der Wundwände durch die unzersetzte und normale plastische Intermediärsubstanz aus Serum, Fibrin und zelligem Material gebildet, an welche die Verheilung in einem kontinuirlichen organischen Bildungsprocess geknüpft ist. Es wird gleichsam diese organische, provisorische Füllung als Baugerüst für die Strebepfeiler der späteren Narbe benutzt und bei dieser Füllung mit dauerzelligem Material direkt von diesen Zellen aufgezehrt. Man kann sich sehr wohl vorstellen, dass die neu producirten Zellen, ehe sie der Cirkulation a tergo eingereiht sind, ehe sie der Ernährungsstrom des geweblichen Stoffwechsels erreichen kann, in ihrer Ernährung direkt auf diese provisorische Nahrungsschicht angewiesen sind. Sie erfüllt für die einwandernden Leukocyten, für die Gefässsprossen-Endothelien der Blut- und Lymphräume, für die Abkömmlinge der fixen, bindegewebigen Stützsubstanz also erstens die Rolle eines Baugerüstes und zweitens die eines Ernährungsmaterials. Das giebt uns für unser therapeutisches Handeln eine normale Richtschnur. Wenn wir die Primaheilung unterstützen wollen, so müssen wir also erstens für die Fernhaltung aller Möglichkeiten des frühzeitigen Zerfalles der plasmatischen Intermediärsubstanz sorgen. Das thun wir durch unsere exakte Asepsis, welche Fermente wie Bakterien nach Menschenmöglichkeit ausschaltet. Da wir Nähte legen müssen und diese Nähte durch nicht völlig bakterienfreies Gebiet laufen können (Haarbälge, Drüsensäcke), so habe ich es rathsam gefunden, wo es irgend angängig, diese Suturen so anzulegen, dass stets der Stich-

kanal ausserhalb des Wundtrichters zu liegen kommt, also so, dass die Konkavität der Nahtlinie unter dem Boden der Wunde hindurchläuft. Das hat den Vortheil, dass die eventuell mitgerissenen Bakterien möglichst ausserhalb der plasmatischen Zwischensubstanz zu liegen kommen, wo ihre Ansiedelungsneigung weit weniger günstige Bedingungen findet. Wir müssen auf der anderen Seite auch möglichst von aussen her die Abtödtung der Mikroorganismen, ja selbst ihre nur zeitweilige Hemmung der Entwickelung als Ziel anstreben, falls wir das erreichen können, ohne die Zellsubstanzen selbst zu schädigen. Drittens werden wir im Verfolg, alle naturgemäss gegebenen Heilfaktoren zu unterstützen, danach streben, den Verklebungsprocess möglichst zu begünstigen. Wir thun das im Groben durch die Naht; zwischen den Nähten aber sickert stets Plasma hervor, dieses Plasma in seinem natürlichen Erstarrungsprocess (Verschorfung) zu unterstützen, scheint mir sehr wesentlich; denn erstens deckt der Schorf die Wunde zu und schützt sie vor Ausseninfektion und zweitens hilft er sehr energisch die Adaptirung der Wundflächen zu vervollkommnen.

Diesen drei naturgemässen und aus der Wundlehre logisch folgenden therapeutischen Indikationen habe ich nachzukommen gesucht, als ich die Gelatine als Wundmittel einzuführen empfahl. Seit vielen Jahren habe ich Studien gemacht über die Verwendung der Eiweisskörper in der Chirurgie, deren Resultate ich schon mehrfach angedeutet habe. Ich habe das Verhalten sterilisirten Serums, der Peptone, Nukleïne, der Fermente (Pepsin, Trypsin) auf Wunden studirt und werde noch Gelegenheit haben, darauf zurückzukommen. Jetzt will ich nur die letzte Phase dieser Untersuchungen, die Formalingelatine, das Glutol in Betracht ziehen.

10. Das Glutol als künstlicher Wundleim und homogene Wundhülle.

Mir erschien es von Anfang dieser Fragestellung an geboten statt die Zellen des Organismus mit chemischen Mitteln zu schädigen ihre Lebensbedingungen zu erhöhen, um sie womöglich zu kräftigen im Kampfe mit den Bakterien. Ich habe direkt an eine Ernährung der Zellen von der Wunde aus gedacht. Ernährende

Verbände sind schon einmal in der Chirurgie dagewesen, und zwar hat ein ungarischer Kollege, dessen Name mir leider entfallen ist, es versucht bei kachektischen, durch profuse Granulationseiterung heruntergekommenen Individuen die allgemeine Ernährung zu heben durch Bedeckung grosser Granulationsflächen mit peptonisirter Nahrung. Es gelang auch wirklich, die Kräfte zu beleben. Das war es aber nicht, was mir vorschwebte. Ich war der Ansicht, dass alle Verbandstoffe, alle unsere gebräuchlichen Lösungen, selbst Wasser und Kochsalzlösungen, immer noch differentes Material darstellten gegenüber dem Saftmedium, in welcher die Gewebszellen normaler Weise eingebettet liegen. Werden sie durch den Schnitt mit der Luft in Kontakt gebracht, so ist diese Luft etwas Pathologisches, etwas für ihr Leben Bedrohliches, Hemmendes. Noch mehr ist das mit der Tupfergaze, dem Spülwasser, den Verbandsmaterialien der Fall. Der direkte Kontakt mit allen diesen Dingen war meiner Vorstellung nach etwas Unphysiologisches, mit einem intimen Verständniss des Zelllebens nicht Harmonirendes. Tausendfältige Erfahrung freilich ergab, dass diese Einwirkungen fast sämmtlich überkompensirt werden können durch den wunderbaren Anpassungs- und Regulationsmechanismus in allen biologischen Dingen, aber auf tausend gut verheilende Wunden kamen doch immer noch mehrere Fälle, in denen unsere gesammte Kunst gröblichst versagte. Wenn Andere völlig logisch und gewiss unter gerechtem Dank der Wissenschaft alle Mühe und Erfinderkraft darauf richteten, von der Seite des Bakterienkampfes her diesem unerklärlichen Manko unserer chirurgischen Abrechnung mit der Krankheit beizukommen, so war es mein a priori gewiss ebenso berechtigtes dauerndes Streben, von der Seite der Zelllebenförderung der Frage auf den Grund zu kommen, warum unsere Asepsis gelegentlich immer noch total versagt. Mein Plan war, die Zellen zu kräftigen gegen die sich ihnen von aussen aufdrängenden Feindseligkeiten. Das waren eben meiner Meinung nach durchaus nicht die Bakterien allein. Ich habe daher stets gestrebt, deckende Hüllen für die Wunden (auch für die nicht per primam heilenden) zu suchen, welche den Mangel einer ausreichenden plastischen Intermediärsubstanz, die Vermittlerin schnellster und unkomplicirtester Heilung, zu ersetzen im Stande waren. Unwillkürlich musste ich hier an die Schede'schen Versuche mit dem feuchten Blutschorf anknüpfen, für

deren logische Folgerichtigkeit ich schon frühzeitig (1886 Chirurgenkongress) einzutreten auf Grund eigener Experimente Gelegenheit hatte.

11. Anfänge der homogenen Wundbehandlung. Schede'scher Blutschorf.

Diese Schede'schen Bestrebungen bezwecken zum ersten Male bewusst, die Verbandsmaterialien durch Ernährungsmaterialien zu ersetzen, wenngleich ihr Befürworter die Konsequenzen derselben nicht gezogen hat. Die Hoffnungen, welche Schede auf die Praxis des feuchten Blutschorfs, d. h. das absichtliche und methodische Vollblutenlassen der operativ angelegten Gewebslücken, gesetzt hatte, erfüllten sich leider nicht. Aber jeder, welcher feuchte Blutschorftherapie getrieben hat, wird, falls er zu beobachten verstand, zugeben, dass zwar häufig der Blutschorf zerfiel, dass daraus auch gelegentlich, wenn auch selten, eine Bedrohung der Gesundheit für den Patienten erwuchs, dass aber dennoch die unter dem zerfallenen oder nicht zerfallenen Blutschorf liegenden Granulationen von einer Schönheit waren, wie man sie sonst sehr selten mitten in der Aera antiseptica zu sehen bekam. Ich habe bei meinen Experimenten über Blutschorf (1886 Greifswald) diesen Eindruck stets verstärkt gefühlt und habe nicht aufgehört, über diesen Kausalnexus nachzudenken. Nun, ich glaube heute beweisen zu können, dass die Schönheit und der gute Ernährungszustand unter dem zerfallenden Blut einzig die Folge jeder Abwesenheit von fremdartigem Reiz, der Homogenität der so geschaffenen Wunddecke, der direkten Aufnahme von adäquatem Nährmaterial durch die entblössten Zellen zu danken ist. Wie, so musste man sich fragen, war diese Thatsache zu benutzen, ohne dass man Gefahr lief, durch Zersetzung des angesammelten Blutschorfes den ganzen Wundverlauf zu gefährden? Hatte doch v. Bergmann es auf das strengste perhorrescirt, irgend welche Blutpunkte in einer Wunde (Eisenacher Naturforscherversammlung 1886) bestehen zu lassen, und die Abwesenheit irgend welchen zersetzlichen Materiales in der Wunde als das erste Erforderniss der Antisepsis gestellt.

Gewiss, solange man kein Mittel wusste, absolut sicher die

Zersetzung der plastischen Substanz zu verhüten, solange war es ein gefährliches Spiel, Blutschorf, namentlich über pathologischen, mit bakteriellem Material durchsetzten Höhlen (Osteomyelitis, Nekrose), anzuhäufen. Immerhin hatten die Versuche mit Blutschorf das Eine ergeben, dass die Gefahr nicht so ungeheuer sein konnte, denn es sind Hunderte von Blutschorfversuchen angestellt worden, ohne dass man die Behauptung gehört hat, dass dadurch irgend eine Sepsis oder Pyämie bedingt gewesen sei, und wenn es geschehen ist, so doch gewiss nicht in der Häufigkeit, dass man gezwungen wäre, dieselbe mit Sicherheit auf die Etablirung des Blutschorfes zu beziehen. Es steckte eben zweifellos ein guter Kern in Schede's origineller Idee. Ihn herauszuschälen war einer meiner brennendsten Wünsche, und ich meinte, es müsse das möglich sein. Gelingt es, ein ähnliches indifferentes, plastisches und dem Gewebe homogenes Material an die Stelle des Blutes zu setzen, gelingt es, durch besondere Behandlung dieses Materiales seine Zersetzung zu verhüten, so müsste man ein Wundmittel in der Hand haben, welches allerdings für die Wundtherapie reizlosere und günstigere Bedingungen setzt, als alle Anti- und Asepsis, solange sie nicht direkt an das Leben der Gewebszellen selbst, als Unterstützung der Heilfaktoren appellirt.

12. Die Formalingelatine als aseptischer Blutschorf und Haemostaticum.

Dieses Material fand ich in der Formalingelatine. Dies unter dem Namen Glutol*) erhältliche Pulver in grobkörniger Form erfüllt meiner Meinung nach alle die oben aufgestellten Indikationen einer natürlichen Wundheilung. Es verschorft auf das energischste das zwischen den vernähten Rändern einer per primam zu heilenden Wunde aussickernde Blutplasma in kurzer Zeit zu einer festen plastischen Borke. Ferner ist es ein ausgezeichnetes Haemostaticum, wie die Gelatine überhaupt (eine Thatsache, die nach meinen Publikationen über diese Eigenschaften der Gelatine als Wundmittel, namentlich von Frankreich her, unberechtigterweise als

*) Schering'sche Fabrik, Berlin Müllerstrasse 170—71.

Originalentdeckung verkündet wurde). Ist man doch in der durch mich bekannt gewordenen hämostatischen Kraft der Gelatine so weit gegangen, dieselbe subkutan und in Aneurysmasäcke einzuspritzen, ein Versuch, der nach zwei plötzlichen Todesfällen durch Embolie wohl nicht zu den glücklichen zu rechnen ist. Genug, die hämostatische, Blutschorf bildende Eigenschaft der Gelatine ist auch für die Primawunden ein sehr willkommenes Mittel, die natürliche Heilung durch Verklebung zu unterstützen. Es kommt hier aber noch ein anderes Princip zur Wirkung, welches ich als eine kontinuirliche und selbstthätige Desinfektion des Organismus bezeichnet hatte. Ich hatte bei meinen anderweitig publicirten Versuchen (Therap. Monatshefte No. 2, 1896) vermuthet, dass die an sich nicht vorhandene antiseptische Kraft des Glutols dadurch im Kontakt mit der Wunde zu Stande käme, dass die aktive Thätigkeit der Zellen und der von ihnen gelieferten Fermente es zu Wege brächten, in kontinuirlichem Strom das enthaltene Formalin aus der festen unlöslichen und an sich nicht antiseptischen Gelatineverbindung abzuspalten.

13. Selbstthätige Desinfektion.

Nun ist es meinem Freunde Gottstein gelungen, durch exakte Experimente, welche er in der Hufeland'schen Gesellschaft Berlin 1896 demonstrirt hat (Therapeutische Monatshefte, Februar 1897), diese meine Anschauung als zutreffend zu erweisen. Ich gebe an dieser Stelle mit Gottstein's gütiger Erlaubniss den Bericht der Hufeland'schen Gesellschaft wieder.

„Vor einem Jahre führte Schleich die geraspelte Formalingelatine unter dem Namen „Glutol" in die Wundbehandlung ein. Schon 1893 hatten Gegner und Hauser festgestellt, dass thierische Leimsubstanzen durch die Einwirkung von Formaldehyd derart verändert werden, dass sie in Wasser in der Wärme nicht wieder löslich werden. Schleich fand nun im Thierversuch, dass dieser so resistente, nach völliger Wasserverdunstung hornartige Körper durch die Zellen des thierischen Körpers zur Auflösung gebracht wird. Schleich und ich stellten später fest, dass auch Pepsin nach 24stündiger Einwirkung die Formalingelatine auflöst,

und dasselbe theilte bald darauf auf Grund gleichzeitiger Versuche Weyland*) für Pankreasferment mit. Auf Grund seiner Beobachtungen wandte nun Schleich diese Substanz in gepulverter Form zur Behandlung von Wunden an und erzielte namentlich zur Verhütung primärer Infektion und bei progredienten Eiterungen Erfolge, welche seither auch von anderer Seite bestätigt wurden. Das hierbei angewandte Mittel, an sich ein antiseptisch indifferentes Pulver, wurde hierbei in der Wunde gelöst, und Schleich erklärte die Wirkung durch die Hypothese einer cellularen Antisepsis, welche ein neues Princip antiseptischer Wundbehandlung bedeutete. Die bisher gebrauchten Antiseptica waren entweder Körper, welche an sich schon antiseptische Eigenschaften besassen oder, an sich indifferent, dennoch einen antiseptisch wirkenden Bestandtheil enthielten, welcher bei der Berührung mit Wundsekreten oder dem alkalisch reagirenden Serum sofort in erheblicheren Mengen abgespalten wird. In beiden Fällen wird die Wunde momentan mit grösseren Mengen des Antisepticums überschwemmt; durch den Ueberschuss dieser Mittel kann es zur Zellentödtung oder zur sofortigen Bildung chemisch indifferenter Verbindungen zwischen Antisepticum und Eiweiss kommen, wodurch der Zweck einer reizlosen antiseptischen Dauerwirkung vereitelt werden kann. Beim Glutol dagegen, welches gegenüber dem alkalischen Sekret unzerlegt bleibt, würde successive durch die fortschreitenden Vorgänge des Wundreaktionsprocesses und durch die beständige Zellenthätigkeit eine minimale, gewissermaassen mikroskopische Menge des antiseptischen Formaldehyds proportional der Stärke der Zellenhäufung und der durch sie bewirkten Auflösung der Gelatine frei.

Gegen diese Theorie hat neuerdings Classen eingewandt, dass die Formalingelatine überhaupt kein chemisch gebundenes Formaldehyd enthalte, sondern nur eine physikalische Veränderung der Gelatine darstelle, welcher unbestimmbare Mengen Paraforms äusserlich anhafteten. Die Unrichtigkeit dieser Behauptung lässt sich durch eine einfache Reaktion darthun, mit welcher auch zugleich die Richtigkeit der Schleich'schen Hypothese erwiesen werden kann.

Wenn man Fuchsin in schwefliger Säure löst, so entsteht eine

---

*) Therap. Monatsh., März 1896.

strohgelbe Flüssigkeit, welche bei Zusatz minimaler Mengen freien Formaldehyds nach wenigen Minuten sich roth bis rothviolett färbt. Zu unseren Versuchen diente uns ein von Professor Merling besonders hergestelltes Glutolpräparat, aus welchem durch ein besonderes Verfahren alle Spuren äusserlich anhaftenden Paraforms entfernt waren. Dieses Präparat giebt bei der Behandlung mit dem Reagens auch nach tagelangem Stehen keine Spur einer Rothfärbung, ebensowenig bei der Anwesenheit von Alkalien oder Säuren. Es enthält also sicher keine Spur von freiem oder durch Säuren bezw. Alkalien abspaltbaren Formaldehyds. Wenn man aber dasselbe Präparat 24 Stunden durch Pepsinsalzsäure verdaut und dadurch zur Lösung bringt, so tritt bei Zusatz des Reagens sofortige Rothfärbung ein, die Flüssigkeit enthält jetzt also freies Formaldehyd. Kontrollversuche ergeben, dass weder Pepsin noch gewöhnliche, durch Pepsin verdünnte Gelatine das Reagens färben. Damit ist unter Widerlegung der Behauptung von Classen erwiesen, dass Glutol eine feste Verbindung von Gelatine und Formaldehyd ist, welche aber weder durch Alkalien noch Säuren, wohl aber bei Behandlung mit Pepsin Formaldehyd abspaltet.

Wenn man ferner dieses Glutol mit Eiterzellen, welche an sich das Reagens nicht röthen, in Gegenwart von Wasser in Berührung bringt, dann filtrirt und das Reagens der Flüssigkeit zusetzt, so tritt ebenfalls Rothfärbung ein, ein Beweis für die Richtigkeit der Schleich'schen Theorie, dass Eiterzellen das Glutol unter Abspaltung von Formaldehyd auflösen.

Classen hat nun bald nach dem Erscheinen der ersten Mittheilung von Schleich, dessen Theorie er für das Glutol aus chemischen Gründen bekämpfte, Verbindungen anderer indifferenter Körper mit Formaldehyd herzustellen unternommen, für welche er die Schleich'sche Theorie seinerseits in Anspruch nimmt. Es ist uns von vornherein klar gewesen, dass die Darstellung einer ganzen grossen Zahl von chemischen Verbindungen oder Kondensationen zwischen organischen indifferenten Substanzen und Formaldehyd möglich war; der Versuch musste aber entscheiden, ob diese Substanzen antiseptisch wirksam waren, und in diesem Falle, ob die Abspaltung des Formaldehyds nur durch die Zellen selbst oder schon durch die alkalische Wundflüssigkeit eintritt. In dem letzteren

Falle hätte ein solches Produkt nichts vor den schon bekannten Antisepticis voraus. Aus diesen Gesichtspunkten hatten Schleich und ich schon lange vor der ersten Mittheilung Classen's eine ganze grosse Zahl von Körpern hergestellt und an Wunden geprüft. Unter anderen Körpern habe ich selbst schon im Februar 1896 Amylum mit Formaldehyd in verschiedener Weise behandelt, und die erhaltenen Substanzen wurden von Schleich an Wunden geprüft. Ueber die praktische Minderwerthigkeit aller dieser Körper gegenüber dem Glutol hat Schleich schon im Novemberheft dieser Zeitschrift berichtet. Nach den bisherigen Kenntnissen erfährt eben nur die Gelatine unter dem Einfluss des Formaldehyds jene specifische Veränderung, dass ein nur noch durch Fermente und Zellen löslicher Körper resultirt.

Es ist daher eine missverständliche Auffassung von Classen, wenn er für sein Amyloform die gleichen Eigenschaften beansprucht wie für das Schleich'sche Glutol. Schon er selbst giebt an, dass Amyloform durch Alkalien und Säuren zerlegt wird; bei Berührung mit dem alkalichen Wundsekret wird also sofort Formaldehyd in erheblichen Mengen abgespalten. Dementsprechend verhält sich auch das Amyloform gegenüber der fuchsinschwefligen Säure ganz anders als Glutol. Während letzteres in diesem Reagens selbst bei Bluttemperatur keine Rothfärbung erzeugt, tritt bei Zusatz von Amyloform in der Kälte langsam, bei Bluttemperatur fast sofort eine Rothfärbung*) ein, welche stetig bis zu erheblichen Graden der Violettfärbung zunimmt. Das Formaldehyd ist im Amyloform so locker gebunden, dass es unter der Einwirkung der schwefligen Säure völlig abgegeben wird.

Das Amyloform ist also zwar ein Antisepticum, aber dessen Princip unterscheidet sich in keiner Weise von dem der schon bekannten Antiseptica, bei welchen der wirksame Körper schon durch alkalische Wundsekrete in erheblichen Mengen abgespalten wird."

---

*) Bei Erhitzung des Reagens bis zum Sieden tritt, namentlich wenn dasselbe sehr viel Fuchsin enthält, in dem Reagens an sich Rothfärbung ein. Bei Anwesenheit von Glutol bleibt nach dem Erkalten nur das Pulver, nicht die darüberstehende Flüssigkeit gefärbt, während Amyloform spontan und beim Erwärmen Formaldehydfärbung in die Flüssigkeit übertreten lässt.

Aus diesen Untersuchungen geht also hervor, dass, wo Formalingelatine mit lebenden Gewebszellen in Kontakt kommt, minimale Mengen von Formaldehyddämpfen kontinuirlich entwickelt werden; das ist übrigens noch direkter zu erweisen, wenn man Formalingelatine, welche etwa 12 Stunden auf eine Wundfläche gelegen hat, in ein Reagensglas thut und nun mit fuchsin-schwefliger Säure überschüttet, dann ergiebt sich rothviolette Aldehydreaktion. Führt man jedoch denselben Versuch an derselben Wunde nach 4—5 Tagen aus, so erhält man keine oder nur noch schwache Reaktion. Noch exakter lässt sich der Versuch ausführen, wenn man in beiden Fällen die über den Wundrasen gebreitet gewesene Gelatine vorher über dem Filter mit Wasser durchspült und die Probe am Filtrat anstellt. Es kann daher gar keine Frage sein, dass die Formaldehydmenge, welche allmählich abdampft, resp. sich in der vorhandenen Wundflüssigkeit auflöst, geeignet ist, noch nachträglich unter dem Verbande die Bakterien zum mindesten in ihrer Entwicklung zu hemmen. Für aseptische Wunden ist das gewiss um so mehr eine sehr willkommene Unterstützung der Heilung, als ja bei Trockenheit der Wunden das entwickelte Gas direkt in alle Buchten und Taschen der Wundfläche, welche dieselbe in mikroskopischem Sinne stets aufweisen dürfte, dahinstreichen und den Fortbestand der Asepsis bis zur Heilung garantiren dürfte. Anders in nicht per primam heilendem Gebiet; hier wird zwar auch durch den Kontakt mit gesunden Gewebszellen sicherlich das Princip der Ausdampfung des Formaldehyds in antiseptischem Sinne thätig sein. Das wird aber um so weniger geschehen können, je mehr etwa labiles, nekrobiotisches ja direkt nekrotisches Material vorhanden ist und je mehr etwa Fibrinbeschläge und Verunreinigungen aller Art die Gelatine von dem Kontakt mit dem Zellmaterial und der Entfaltung der Spaltungspotenzen abhält. Hier muss naturgemäss die Formalinabspaltung versagen, wenngleich überall, wo gesundes Gewebe operativ durchnitten ist, dieser Kontakt die Progredienz einer Infektion auf das Energischte zu verhindern im Stande sein muss. In der That ist das der Fall und mir erscheint kein Mittel unserer Wundpflege so im Stande Eiterungen zum Stillstand zu bringen, wie das Glutol, wenn die Incision überall in unserem Sinne, d. h. im Sinne der Kontaktmöglichkeit mit gesunden Gewebszellen angelegt ist.

Wenn wir seit der Anwendung des Glutols, also seit 1894, auch keine einzige Eiterung progredient werden sahen, was mir die vielen Herren Kollegen, die mein Material mit zu beobachten reichlich Gelegenheit hatten, vor allem Dr. Wittkowski, Dr. Symmes, Dr. Schwersenski, jederzeit auch publice zu bestätigen bereit sind, so können wir das wohl als einen Beweis für die Wirksamkeit des Glutols mit einigem Recht ins Feld führen.

Aber wie gesagt, an Wundstellen an denen dieser Kontakt nicht möglich ist, müsste das Glutol an sich natürlich wie ein indifferentes Pulver wirken. Im Glutol aber ist noch ein eigenartiger wundtherapeutischer Gedanke verwirklicht, der auch von einer andern Seite her die Verwendung des eiweissähnlichen Materiales auf Wunden absolut rationell erscheinen lässt.

14. Die luxuriirende Zellproliferation und die „Bakterienablenkung". Princip der geopferten Nährböden.

Wir haben es oben erwähnt, dass eine luxuriirende Zellproliferation über nicht ganz aseptischen Wundflächen, eine Produktion von ungeheuer zahlreicherem Zellmaterial, als zum Aufbau der Narbe zweckmässig erscheint, die Regel ist, und dass sogar die Produktion von Eiterplasma und Zellen in einer direkten Abhängigkeit von der Zahl der vorhandenen Mikroorganismen zu beobachten ist. Das legt die Vermuthung nahe, dass auch in diesem Vorgang, wie so vielfach bei der Wundheilung, ein Schutzmechanismus zum Ausdrucke kommt in dem Sinne der Hinopferung eines ungeheuren Ernährungsbestandes auf die freie Fläche der Wunde, eines überreichlichen Eiweissmateriales, welches ganz und gar unzweifelhaft den Bakterien zum Raube fallen muss. Diese Thatsache an sich ist aber geeignet, die Bakterien von der Invasion zwischen die Zellen des Gewebes abzuhalten. Denn es müssten die Mikroorganismen nicht belebte Wesen sein, wenn sie die Nahrungsmittel nicht da am liebsten nähmen, wo sie dieselben am bequemsten erhalten können. Es ist ein durchaus allgemein biologischer Grundsatz, dass Lebewesen von zwei Möglichkeiten sich zu ernähren, stets jene mit dem geringsten Widerstand zu erreichen und sich zu

erhalten suchen. Das ist das Gesetz des geringsten Kraftverbrauches, ohne welches die Oekonomie des Belebten überhaupt unverständlich ist. Wenn also die Natur es unternimmt, den Bakterien auf einer Wunde massenhaft Nährmaterial auf die freie Fläche zu liefern, so werden dieselben wahrscheinlich darauf verzichten, sich dasselbe in dem zweifelhaften Kampfe mit den fixen Gewebszellen erst zu erobern. Wo dies Ernährungsmaterial minderwerthig wird (Säftearmuth, mangelnde Zellproduktion)*), da greifen die unersättlichen Gegner des Zellaufbaues, die Unterwühler aller organischen Synthese, in das nun willkommene belebte Gefüge des Gewebes unerbittlich ein. Wir haben uns im Laufe unserer Glutolstudien immer mehr davon überzeugt, dass nach Vernichtung und Abspaltung des Formaldehyds, die von uns auf die Wunde gebrachte Gelatine geradezu als ein solches rationell ablenkendes Nährmaterial für die Bakterien, welches den natürlichen Vorgang der zweckmässigen Opferung von Eiweisssubstanz auf die freie Wundfläche, nachahmt und verstärkt, zu gelten hat. Sie bildet einen Nahrungsdamm, den man ihrem Einbruch in die Gewebe auf deren freie Fläche aufwirft, ein bequemes und willkommenes Nahrungsmaterial, das sie eher zu vernichten trachten, als sich mit den cellularen Abwehrmechanismen einlassen. Jedes Lebewesen zieht es vor zu fressen, statt gefressen zu werden. Wir glauben, dass wir jenen einfachen, neuen wundtherapeutischen Gedanken vollauf durch unsere Erfahrungen über Wundpflege als zutreffend beweisen können. Wir haben es ganz konsequent unternommen, gleichsam die bakteriologischen Erfahrungen vom Reagensglase her auf die freie Fläche der Wunde zu übertragen und wir haben lange Zeit geglaubt, dass die durch die Wissenschaft eruirte Lehre von dem specifischen Nährboden eine dankbare Aussicht auf die Therapie, auch auf die der specifischen Granulationsanomalien (wie Tuberkulose, Lues etc.) gewähren müsse. Nun, es ist nicht gelungen auf diesem Wege durch specifische Eiweisssubstanzen ein Herauslocken der diesen specifischen Nährboden entsprechenden specifischen Bakterien aus den Geweben zu ermöglichen.

*) Resp. es durch Lähmung der Produktionsquellen überhaupt nicht geliefert wird, wie bei gleichzeitigem Angriff einer toxischen Substanz.

15. Glutol und Serumpulver. Fibrinolyse, Chemotaxis und Gewebsaufbau.

In Bezug auf die Eiterungsprocesse aber hat sich dieser Gesichtspunkt in der That als ungeahnt dankbar erwiesen. Denn, um für purulente Processe günstige natürliche Bedingungen zu schaffen, auch da, wo grössere Mengen nekrotischer Beschläge den Gewebskontakt mit Glutol beeinträchtigen, hat man nur nöthig dem Glutol direkt Serumpulver zuzusetzen und man erreicht damit: erstens eine noch intensiver ablenkende Fütterung der Bakterien auf freier Fläche, und zweitens durch die im getrockneten Blutserum enthaltenen Fermente die nöthige und von den Gewebszellen nicht genügend erzwungene Abspaltung des Formaldehydes. Ueber die Verwendung des Glutols mit Serumpulver $\widehat{aa}$ (Schleich) können wir berichten, dass es durchaus bei der Abstossung nekrotischer Fetzen und fibrinöser Beschläge mehr leistet als das reine Glutol und andere Wundmittel und von uns stets bei eitrigen unreinen Wunden verwandt wird.

Pulvis serosus (Schleich)
Glutol (Schleich) $\widehat{aa}$.

Zur Behandlung unreiner Wundflächen mit Nekrosen.

Der Grund, warum gerade auf beschlagene und unreine Wunden das Serumpulver an sich so günstig wirkt (dessen Bereitung s. u.) ist übrigens nach unseren theoretischen Auseinandersetzungen ein einfacher und direkt mit dem biologischen Chemismus der Wunde zusammenhängender. Wir sahen, dass die Entstehung fibrinöser Beschläge um Fremdkörper, Reizungsstellen und Nahtstücken seine Ursache hatte in dem Mangel des fibrinolytischen Fermentes im Gewebe und im Gewebssaft; wenn wir nun normales Rinderblutserum in koncentrirter Form dem Wundsekret verunreinigter Wunden, welches die Filter durch Fibrinbeschläge zu passiren hat und deshalb meist stark wässerig ist, hinzu mischen, so geben wir dem pathologischen, hydrämischen, zell- und fermentarmen Sekret einen Theil seiner physiologischen Zusammensetzung wieder, und wir sehen in Folge dessen die Wunden genau sich so allmählich reinigen, als wenn wir früher auf die Wunden Pepsin und Salzsäure zur

Verdauung und Fibrinolyse der Beschläge applicirten. In der That habe ich in dutzenden von Fällen bei solchen verunreinigten Wundprocessen dem Glutol Pepsin-Salzsäure-Lösung hinzugefügt und konnte ganz deutlich unter den allmählich schwindenden (verdauten Beschlägen) die guten, gesunden Granulationen aufschiessen sehen. Solche Behandlung erwies sich auch bei Verbrennungen mit dicken fibrinösen Beschlägen als dankbar.

Aehnliche Resultate ergaben Trypsin- und Ptyalinzusätze — alles Fermente, welche sicher einen Theil der pathologischen Beschläge zu lösen im Stande sind. Wenn ich nun unter Zuthat sterilen Serums zum Glutol ebenfalls die Fibrinbeschläge sich auflösen sehe, so darf man doch die Annahme wagen, dass auch das normale Blutserum an sich ein fibrinolytisches Ferment enthält, welches der Wirkung des Glutols auf die freie, nicht verunreinigte Wundfläche zu statten kommt. Diese Anschauungen erklären aber auch zur Genüge, warum das Glutol durchaus versagt bei specifischen Wundprocessen, z. B. bei der Tuberkulose und der Lues, bei denen nachgewiesenermaassen das fibrinolytische Ferment mangelt (Weigert). Einestheils verhindern eben die in Folge dieses Fermentmangels entstandenen Beschläge die Berührung zwischen Gelatine und Zellen und damit die Abdunstung des Formaldehyds, andrerseits aber wird durch den specifischen, verdünnten und hydrämischen Wundsaft das Glutol an sich nicht zerlegt, es muss also bei diesen Processen wie ein indifferentes Pulver sich verhalten. Ich habe gerade in diesem Verhalten des Glutols zu specifisch veränderten Wundflächen einen starken Beweis für die Richtigkeit meiner Anschauungen über Glutolwirkung und über die Bedingungen einer natürlichen Wundheilung erblickt. Es wirkt eben nur in der oft wunderbaren Promptheit da, wo gesundes Material von Zellen mit ihm in Berührung kommt resp. da, wo es gelingt durch Hinzuthun fibrinolytischen Fermentes (Serumpulver, event. Pepsin) die Beschläge von Fibrin auf der freien Fläche der Wunde zu lösen. Möglich, dass es noch einmal gelingt auch für die specifischen Wundgranulationen die Lösung der pathologischen Beschläge zu erzwingen, bis jetzt ist es mir nicht gelungen von aussen her, d. h. von der Wunde aus den Tuberkeln oder den gummösen Processen in specifischer Weise beizukommen. Andererseits ergab sich mir

aus meinen früheren Studien über Wundschorf, dass man durch Jodkalidosen, innerlich verabfolgt, auch nicht specifische, verunreinigte Wunden schnell zur Reinigung bringen kann, gerade in Fällen, bei denen fast jedes äusserliche Wundmittel versagt. Wir verabfolgen für solche Zwecke Kal. jodat. 2,0 : 200 3 mal tgl. 1 Esslöffel in Milch. Da kann man in oft verblüffender Schnelligkeit die trüben Beschläge sich reinigen sehen, gleichsam als handele es sich wirklich um Lues. Da man ganz dasselbe aber auch bei skrophulösen Wunden erreichen kann, da man weiss, dass überhaupt das Jodkalium auf eine ganze Reihe leukocytärer Aggregationen wirkt, so braucht man mich nicht der falschen Diagnosestellung zu zeihen. Ich übersehe so leicht keinen Luesfall, aber ich behaupte ohne Scheu, dass das Jodkalium wie das Quecksilber absolut keine Medikamente sind, welche **nur** auf Lues wirken. Ich könnte eine ganze Reihe von Fällen aufzählen, bei denen auf Quecksilberinunktion ganz rein skrophulöse, käsige Drüsen sich zurückbildeten, und Fälle, bei welchen Lymphome und sogar Kröpfe der Involution anheimfielen, die absolut nichts mit Lues zu thun hatten. Das nur nebenher, um den Verdacht auszuschalten, meine Jodkaliumbeeinflussung der schlechten Granulation beruhe auf einem Verkennen seiner Bedeutung für die syphilitischen Processe.

16. Jodkalium und Emigration.

Es ergab sich bei meinen Versuchen über Blutschorf, dass das Jodkalium an Stellen geschädigter Cirkulation, also allgemein an Orten minoris resistentiae, im Stande ist, eine verstärkte Leukocytenauswanderung von innen her anzuregen, eine interessante Beobachtung, welche fast gleichzeitig von Heinz in Breslau am Mesenterium des Frosches nach subkutaner Jodkaliumapplikation gemacht wurde (ich arbeitete an Knochenhöhlen der Kaninchentibia mit gleichzeitiger Blutschorffüllung) (Bericht des Chirurgenkongresses 1886) und die von Leichtenstern klinisch am Menschen bestätigt und diagnostisch verwerthet wurde. Seitdem habe ich nun stets bei dauernd jeder Therapie spottender Verunreinigung von Wundflächen Jodkalidosen gegeben und meine, dass die auffallende Reinigung der Wundflächen in Zusammenhang mit der

erregten Leukocytose zu bringen ist. Wundheilung ist ja, wie wir sahen, gebunden an eine regulär funktionirende Ernährungssteigerung der befallenen Gewebe und an eine dabei integrirenden Steigerung der Emigration von weissen Blutkörperchen. Da diese aber die Rolle der die Regeneration anregenden, belebten Seminien spielen, so ist mir wenigstens verständlich, warum Jodkalium und übrigens alle Leukocytämie erzeugenden Mittel die Wundverhältnisse verbessern. Die Wirkung aller äusserlich chemotaktisch reizenden Mittel ist eben eine gleiche wie diejenige der von innen her durch Leukocytenvermehrung eine Steigerung der Auswanderung an Stelle defekter Blutgefässbildung hervorrufenden Mittel. Diese Fälle chronisch beschlagener, mit halb organisirtem Fibrin und nekrotischen Gewebsresten gespickten und mit Eiweissniederschlägen austapezirten, meist gebuchteten Wundflächen (Ulcerationen) sind es, von denen die oben schon berührte paradoxe Therapie zu gelten hat (s. S. 61), bei welcher die Anwesenheit von Bakterien und die bewusst erzeugte Eiterung geradezu im Sinne der Heilungsintention wirksam ist. Wir werden bei der Therapie der Unterschenkelgeschwüre darauf zurückkommen. Es ist aber nach dem Gesagten schon jetzt vielleicht einleuchtend, dass die Umbildung einer torpiden, gleichsam wie ein neues pathologisches Sekretionsorgan immer von Neuem nur filtrirtes Serum producirendes Geschwür geradezu durch Eiterung zu einem Zustand produktiver Zellbildung gezwungen werden kann, durch deren Eintritt die Beschläge gelöst und bei nun vorhandener Deckung des jungen Zellnachschubes mit homogenem Material (Glutolserum) eine reine Granulation sich ausbildet; zumal, wenn man auch von innen her durch Jodkalium diese zellige Produktion auf der tapezirten und wie lederbeschlagenen Granulationsfläche energisch unterstützt. Wir haben also in der That Mittel, auf den reparatorischen Aufbau des jungen substituirenden Gewebes zu wirken*), und wir werden noch andere Faktoren kennen lernen, welche bei dem Testobjekt exakter Wundpflege, dem Unterschenkelgeschwür, die Heilung auf mechanische Weise erheblich zu unter-

*) Bekanntlich gilt es seit Billroth für unmöglich, irgend welchen Einfluss auf die Art der Granulationsbildung von innen her zu entfalten (Billroth, Allgem. Patholog. u. Therap.).

stützen geeignet sind. Ohne Frage aber ist eine Hauptbedingung jeder glatten Heilung die ausschliessliche Verwendung homogener Wundmittel deshalb, weil diese Substanzen Eiweiss, Glutin, Serum, Globulin, Nukleïn, Pepton etc. den natürlichen intermediären Wundhüllen, dem Plasma und Fibrin physiologisch nahestehen und das Minimum von Zellreiz bedeuten, während alle differenten Wundmittel: vom Jodoform bis zum Itrol, von den antiseptischen Lösungen bis auf das sterile Wasser direkt Zellgifte darstellen, welche die Funktionen der Reparation und Regeneration seitens der durchtrennten Gewebe ebenso wie ihre Widerstandskraft gegen die Bakteriendestruktion zu lähmen geeignet sein können. Wir sehen also auch hier in den feinsten Details der Wundpflege, dass wir des heterogenen Chemismus ganz zu entrathen in der Lage sind, und dass überall die bewusste Anpassung an die natürlichsten Bedingungen, ja die direkte Nachahmung und Ergänzung dieser natürlichen Bedingungen zugleich auch die wirksamsten Mittel zur Heilung darstellen. Auch hier wird es wissenschaftlich darauf ankommen, mit Hülfe aller Methoden immer sorgfältiger und immer detaillirter die Vorgänge der individuellen Wundheilung zu studiren, und die rationellste Therapie wird dann stets die sein, auch in chirurgischen Dingen, welche es versteht die Hemmungen fortzuräumen, die der Entfaltung der natürlichen Reparationsbestrebungen sich gerade in dem vorliegenden Falle in den Weg stellen. Die eigentlichen Baumeister, die Zerstörtes neu errichten, sind eben die Milliarden leicht verletzlicher Heinzelmännchen: Zellen, die man in ihrer stillen Emsigkeit nicht stören darf.

17. Flüssige Formalingelatine und Winke zur Glutolbehandlung.

Von grösstem Interesse war es für mich, diese Studien mit Glutol auf der freien Wundfläche zu übertragen auf Wundkanäle und -Höhlen, welche nicht direkt dem Blick und der Beobachtung ausgesetzt sind. Ich habe, da es nicht möglich ist, die Formalingelatine, d. h. das geraspelte Glutol wieder zu verflüssigen, seit mehreren Monaten folgendes Verfahren angewandt, dessen Resultate ermunternd genug sind, um es hier zu publiciren: es handelt sich meist um Therapie von Fisteln und Fistelkanälen.

Die auf S. 25 beschriebene Nährgelatine wird sterilisirt, in Reagensgläschen gefüllt und aufbewahrt (übrigens liefert ja z. B. die Firma von Rohrbeck, Berlin, Karlstrasse, dieselben in tadellosem Zustand). Ein solches Röhrchen wird in warmes Wasser gesetzt, die Gelatine aufgelöst und in ein Schälchen gegossen, derselben werden alsdann 2—3 Tropfen der Schering'schen Formalinlösung hinzugefügt und mit einem sterilen Spatel umgerührt. Diese dickflüssige Mischung wird zum Durchspritzen und Ausfüllen von Wundhöhlen, deren Tamponade mit festem Glutol nicht möglich ist, mittels einer 5 g-haltigen Spritze benutzt. Es ist mir doch auffallend gewesen, dass meine fünf letzten nicht operativ behandelten Mastdarmfisteln komplett oder inkomplett nach 6—10 maliger Durchspritzung (alle 3 Tage) ganz spontan sich geschlossen haben.*) Das Einspritzen verursacht geringes, leicht erträgliches Brennen, was man dem Patienten vorhersagen muss.

Ich meine, dass auch hier nach vorübergehender Desinfektion und Sterilisation des Wundkanales die Gelatine vielleicht eine Decke abgiebt, unter welcher die abgeplatteten, sklerotischen und nicht vaskularisirbaren Granulationsauskleidungen der Fistelgänge in einen besonders günstigen Ernährungszustand gelangen. Wenn man zwischen den Granulationspfröpfen der Wunde einer Fistel unter möglichster Abtödtung der Bakterien eine intermediäre, plasmaähnliche, gerinnende Substanz ausbreitet (die Nährgelatine), so ist es denkbar, dass diese natürliche Füllung (gleichsam Plombirung der Hohlkanäle) zur Heilung günstig wirkt. Natürlich vermag ich in der Kürze der Zeit kein Urtheil über die Zuverlässigkeit der Methode abzugeben. Ich habe aber auch in einem Falle von tiefem, trichterförmigem Mal perforent, bei Tabes mit Nekrose des Metatarsus III von Fingergliedgrösse durch diese Füllung mit flüssiger Formalingelatine Heilung erzielt, was ich früher ohne Operation nicht für möglich gehalten hätte. Das nekrotische Stück sequestrirte sich ohne erheblichere Eiterung, und die Wunde verheilte in $4^1/_2$ Wochen bei jedesmal 3 tägiger Ausspritzung ohne jede entzündliche Reaktion seitens der Umgebung. Ich habe auch in anderen Fällen, bei denen ich versuchs-

*) Diese Resultate beweisen natürlich nichts für die Brauchbarkeit der Methode.

weise für die Tamponade mit Glutol die Gelatine flüssig einspritzte, niemals entzündliche Reaktion gesehen. In Bezug auf die Glutolanwendung möge hier betont werden, dass man natürlich bei eiternden Wunden dasselbe häufiger erneuern muss, da eine Schorfbildung natürlich nur auf aseptischen Wunden gelingen kann und, wo sie eintritt, leicht Ursache zu Sekretverhaltungen werden kann. Der häufigere Verbandwechsel zwecks Erneuerung der Gelatine bringt sich reichlich ein durch Abkürzung der Heilungsdauer, welche bei richtiger Glutolanwendung stets zu erzielen ist. Nach Anlage der Schnittflächen wende ich gleichmässig bei jeder Wunde die Glutolbehandlung an. Ueber die vernähten Wunden wird dasselbe ziemlich dick aufgestreut. Es saugt gleich das aussickernde Blut in sich ein und bildet bald Schorfe, die auch um die Stichkanäle sich bilden und schön trockene Wundverhältnisse garantiren. Bei offenen Wunden wird ebenfalls das reine Glutol in alle Wundnischen eingedrückt und über dasselbe die tamponirende Gaze gebreitet. Man darf sich beim erstmaligen Verbandwechsel nicht beirren lassen durch das meist trübe, beschlagene Aussehen der Wundhöhlen. Das macht das gelöste Glutol. Die organisch an die Wunden angelegte Gelatine sieht grau, bisweilen fibrinähnlich manchmal röthlich, bräunlich vom aufgesaugten Blute aus. Dieselbe wird ganz allmählich resorbirt, und dann erst erscheinen, oft sie direkt durchwachsend, die auffallend schön vaskularisirten Granulationen mit normalem Tonus und von resistenter Konsistenz. Namentlich, wenn noch im Gewebe nekrotische Substanzen stecken und ein reiner Eiterungsprocess zu ihrer Elimination unterhalten bleibt, können die Glutolbeschläge einen direkt schmutzig schmierigen Eindruck hervorbringen, der die Chirurgen stutzig machen kann. Wenn man aber die stets vorhandene Reizlosigkeit der Wundränder, den Mangel jeglicher entzündlichen Infiltration, die Weichheit und Frische der Hautlappen, die Unempfindlichkeit derselben sieht und zugleich sich vergegenwärtigt, dass es nicht die Wunde ist, die den Beschlag liefert, sondern die künstliche Glutoldecke, und wenn man ferner aus hundertfältiger Erfahrung weiss, wie schnell diese Gelatinehülle verzehrt wird von üppig aufsprossenden Granulationen, so nimmt man den ungewohnten Eindruck gern in Kauf, der schliesslich der einzige nicht ganz befriedigende Punkt dieser Behandlung ist und

garnichts zu sagen hat gegenüber der eminenten Sicherung des gesammten Wundverlaufes. Auch die gerade bei Eiterungsprocessen auftretende, manchmal ziemlich reichliche, rein wässerige Sekretion ist kein Symptom irgend welcher Bedeutung. Im Gegentheil scheint mir das fast konstante Umschlagen des eitrigen Sekretes in rein seröses nach reichlicher Glutolapplikation gerade für meine Anschauung von der Glutolwirkung zu sprechen. In dem Augenblicke, in dem die Formaldehydabspaltung beginnt, also die bakterielle Reizung der Wunde nachlässt, wird eben die luxuriirende Zellproduktion mit ihrer opfergleichen Auslieferung von Nährmaterial an die Bakterien überflüssig, und zur Verflüssigung der Gelatine genügt im Sinne der natürlichen Heilungstendenz die reichliche Produktion von fermenthaltigem Serum. Wenn auch der Causalnexus dieser Symptomatologie ein anderer wäre, als er von mir mit guten Gründen vermuthet ist, so muss man doch zugeben, dass die hervorgerufenen Erscheinungen nach all' unseren wissenschaftlichen Kenntnissen vom Wesen des Heilungsprocesses durchaus nur die Wirksamkeit meiner homogenen Wundmittel zu unterstützen geeignet sind.

18. Serumstrom und Bakterienausschwemmung.

Denn wenn das Glutol nichts anderes wäre, als ein stark hygroskopisches Pulver, was es nebenher in der That auch ist, so müsste doch die energisch angeregte Exosmose direkt im Sinne der Entlastung der Gewebe von Bakterien thätig sein und durchaus den Principien der Aussickerung auf mechanischem Wege, welche auch eine rein bakteriologische Betrachtungsweise der Wundheilung als rationell anerkennt, entsprechen, d. h. also mehr der mechanischen Elimination als ihrer chemischen Vernichtung. Dass solche Ausschwemmung in der That antibakteriell wirksam ist, hat mich meine ausgedehnte Erfahrung an künstlich infiltrirten Wundrändern gelehrt (s. schmerzlose Operationen S. 179), und seither weiss ich aus noch nicht publicirten Versuchen am Thierkörper, dass direkt die Infiltrationen, d. h. die energische Ausströmung von wässerigen Flüssigkeiten auf die freie Wundfläche, die Umkehr der plasmatischen Stromrichtung, ein vorzügliches Mittel ist, die Bakterienansiedelung illusorisch zu machen.

Diese Ausschwemmung von Serum ist aber nur im Beginn der Wundheilung von Nutzen, später ist die chemotaktische, Leukocyten anregende Wirksamkeit des beigemengten künstlichen Serumpulvers durchaus rationeller, und die mit der Chemotaxis verbundene Gefässerweiterung, diese durchaus physiologische Reizung, wirkt sicherlich den Vaskularisations- und Dissekationsprocess eher unterstützend als hemmend. Darum verbinden wir nach 24 Stunden eiternde Wunden jedesmal mit Glutol und Serumpulver zu gleichen Theilen, wie dasselbe ebenfalls Herr Kohlmeyer (s. S. 114) liefert, welches sich aber jeder Arzt durch Mischung von Serumpulver (Herstellung s. u.) und Glutol selbst bereiten kann.

Die überraschend günstige Einwirkung des Glutols auf Wunden ist namentlich in der Veterinärmedicin einmüthigst anerkannt*). Aber auch beim Menschen haben Thomalla, Saalfeld, Gottstein, Keen und Da Costa-Philadelphia u. A. die hervorragende Brauchbarkeit dieses auf ganz anderen Vorstellungen als alle bisherigen Wundmittel aufgebauten Heilmittels anerkannt. Dass es im Stande ist, auch frische, nicht desinficirte Wunden (Risse, Schnitte, Schrunden, Quetschungen etc.) ohne Weiteres durch aseptische Verschorfung zu heilen, beweisen meine 230 Fälle von Verletzungen, bei denen es ohne jede andere Desinfektion direkt die glatteste Heilung vermittelt hat. Das kann bei solcher Anzahl und Regelmässigkeit unmöglich ein Zufall sein und muss auf der bewiesenen dauernden Abspaltung des Formaldehydes, solange zersetzungsfähiges Glutol die Wunde bedeckt, beruhen. Damit können wir also getrost unsere frischen Verletzungen diesem selbstthätigen Desinfektionsakt, welchen die lebende Zelle übernimmt, übergeben, und der Wirksamkeit des Naturprocesses überlassen, was die Kunst doch nicht in der Vollendung zu erreichen im Stande ist. Beim Glutol desinficirt sich das Gewebe selbst und nach stattgehabter Desinfektion liefert es den überlebenden Mikroorganismen Nahrung zur Genüge auf freier Fläche, statt sie zu zwingen, intercellulär ihre Unterkunft und Versorgung zu erzwingen. Allerdings muss das Präparat an sich tadellos sein, was es vielleicht im Anfang der Herstellung, ehe die Schering'sche

*) DDr. Jess-Charlottenburg, Wagenheuser, Rodewalt, Tiburtius, Alleux, Schuemacher.

Fabrik das Präparat lieferte, nicht immer gewesen war, woraus sich wohl einige absprechende Vota erklären lassen, es muss auch wirklich gebundenes Formaldehyd enthalten und zweitens an sich steril sein. Beides garantirt man sich am besten dadurch, dass man in das Aufbewahrungsgefäss von Zeit zu Zeit ein paar Tropfen Formaldehydlösung (Schering) einträufeln lässt. Denn man darf nie vergessen, dass das Glutol an sich kein Antisepticum ist und dass es, einmal verunreinigt, die Bakterien ruhig zwischen sich wachsen lässt. Man muss also vorsichtig sein bei seiner Aufbewahrung, das heisst: der Kontakt mit nicht sterilem Material muss streng vermieden werden. Es ist aber durch ein paar Tropfen Formalinlösung dauernd steril zu erhalten. Durch Nichtbefolgung dieser Vorschrift können leicht Fälle eintreten, bei welchen das gestern noch vorzüglich wirksame Präparat am nächsten Tag durchaus versagt, wie mir das leider mehrfach berichtet ist; das liegt stets an einer Beimengung von Bakterien zu dem Material. Denn wenn Bakterien im Glutol anwesend sind, so ist es nicht ausgeschlossen, dass diese selbst die Entgasung des Formaldehydes übernommen haben, damit entweicht aber das wirksamste Princip aus dem Präparate schon ehe es zu seiner Verarbeitung durch die Körperzellen gelangt. Bewiesen wird diese Annahme dadurch, dass es gelingt, stark verunreinigtes Glutol nach einiger Zeit in heissem Wasser auszuschmelzen, was mit frisch aus der Fabrik bezogenem niemals gelingt, sondern nur mit verdorbenem Material. Allen diesen Gefahren beugt die sorgsame Aufbewahrung des Glutols in einem Glasgefäss vor, in welches gelegentlich einige Tropfen Formaldehydlösung fallen.

19. Andere homogene Wundmittel und ihre Verwendung in der Chirurgie.

War es auf Wunden die Gelatine, welche unserer Anforderung an die verwandtschaftliche Natur unserer Heilmittel zu den Gewebssäften am besten zu entsprechen geeignet schien, so sahen wir schon bei der Frage einer sachgemässesten Säuberung der Haut, dass hier das Wachs im Vordergrund unseres Interesses stand. Wir müssen überhaupt für die Pflege der Haut und die Erhaltung eines gleichmässig schönen, zarten und möglichst dünnschuppigen Habitus der-

selben übereinstimmend und bestätigend die Liebreich'schen und Gottstein'schen Untersuchungen über die Bedeutung des Wachses in der Haut und in den Hautmitteln, dem reinen Bienenwachs eine hervorragende Rolle auch in der chirurgischen Hautpflege zuerkennen. Ja, wir müssen gestehen, dass die Herstellung der Wachspasta, d. h. eines wasserlöslichen Wachskörpers, der Ausgangspunkt unserer Erfahrungen, Betrachtungen und Studien über die homogenen Wundmittel überhaupt geworden ist. Erst an die Anwendung und Empfehlung der Wachspaste knüpften sich die übrigen noch zu beschreibenden Verband- und Wundmittel, von deren Verwendung ich mir einen nicht unerheblichen Nutzen für die allgemeine chirurgische Praxis deshalb verspreche, weil die ausschliessliche Verwendung dieses Rüstzeuges in meiner fast zehnjährigen Praxis unter den doch nicht einfachen Bedingungen einer Konkurrenz mit den Rieseninstituten einer Grossstadt und mit den klangvollsten Namen der Vertreter unserer Kunst mir und dem Ruf meiner Wundpflege besonders förderlich gewesen sind. Aus der Anerkennung so vieler Patienten und noch mehr aus der Zustimmung einer für einen einfachen praktischen Arzt exceptionell grossen Zahl von Kollegen verschiedenster Länder nehme ich den Muth, alle diese Dinge zu beschreiben, sie für werthvoll zu halten und die Gesichtspunkte ihrer Anwendung zu skizziren. Das Eine oder das Andere aus der Mehrheit des Gebotenen dürfte doch wohl hier und da die gleiche günstige Beurtheilung finden, die sie in den Augen des Erfinders, seiner Schüler und seiner kollegialen Zeugenschaft gefunden hat.

Das Wachs, seit Alters ein hochberühmtes Mittel gegen allerhand Hautaffektionen, war bisher in der Medicin stets in einer Form verwandt, welche eine direkte Beimengung von Wasser nicht gestattete. Erst Liebreich's Lanolin. anhydricum war ein Präparat, in dem eine Salbengrundlage mit ca. 10% Wachsgehalt zugleich fähig war, Wasser aufzunehmen. In meiner Verfolgung der Tendenz, allen denjenigen Körpern als Vehikeln medikamentöser Wirkung den Vorzug zu geben, bei denen sich irgend ein Verwandtschaftsverhältniss zu den organischen Bestandtheilen der Gewebe selbst konstatiren liess, erschien mir das Lanolin stets als eine vorzügliche Bestätigung der Richtigkeit meiner Anschauungen über

Wund- und Hautpflege im Sinne der geforderten Homogenität der Präparate. Hier war ein Stoff direkt aus dem Thierkörper gewonnen, der als wesentliche Bestandtheile Wachs und Cholestearinfette, Wassergehalt etc. gerade mit dem Gewebe gemein hatte, auf welches er applicirt werden sollte. Ich meine, die Vortrefflichkeit des Lanolins dürfte durchaus zurückzuführen sein auf diese natürliche Kongruenz. Denn man darf doch wohl ganz allgemein als richtig annehmen, dass bei den verschiedensten pathologischen Processen dieser oder jener Stoff der Sekretion, Desquamation und Organisation der erkrankten Haut ausfallen wird, und dass ein künstlicher Ersatz des Defektes zum mindesten symptomatisch von kompensirender Wirkung sein muss. Wo die Epidermis z. B. keine Neigung zur Verhornung besitzt, sodass die kontinuirliche Bedeckung mangeln muss, da wird man von einem Stoff wie dem Wachs im Lanolin erwarten können, dass er ein homogenes provisorisches Deckmittel abgeben kann, unter dem der Ausgleich der Desquamationsstörung sich ungestörter vollziehen kann als im direkten Kontakt mit der Luft oder mit heterogenem Material. Wo Sekretionsanomalien vorliegen, wird voraussichtlich die künstliche Ergänzung des unfertig oder unvollkommen gebildeten Stoffes durchaus im Sinne einer natürlichen Heilung liegen, es wird also die Applikation eines möglichst unzersetzlichen Cholestearinfettes einer Haut mit Sekretionsanomalien gewiss wohlthun. So kann man sich nach vielen Richtungen hin vorstellen, dass die künstlichen Mittel, z. B. für die Hautpflege, Ausfallssymptome überzukompensiren die Bestimmung finden müssten, um als rationell zu gelten. Meine Wachspaste erstrebte, den anscheinend wirksamsten Körper des Lanolins, das Wachs, an sich zur alleinigen und höher procentigen Anwendung zu bringen, gewissermassen wie man das Morphin aus dem Opium isolirt zur energischen Bethätigung seiner specifischen Valenz. Bisher war es ja nun durchaus unbenommen, jeder Salbe so viel Wachs hinzuzusetzen, wie man wollte. Man brauchte ja nur beides mit einander zu verschmelzen, um beliebig hoch procentiges „Unguentum cereum“ zu erhalten. Aber das Lanolin verdankt seine Wirksamkeit wesentlich ferner der Fähigkeit, Wasser aufzunehmen. In der That, wenn man sich die natürlichen Verhältnisse wiederum als Paradigma vorstellt, so muss man zugeben, dass ein Mittel,

welches ebenso zu den Fetten der Haut, wie zu den wässerigen Absonderungen derselben (Schweiss) Beziehungen hat, Aussicht auf „mildeste“ Wirkung hat. Ferner war das Lanolin ein unzersetzlicher Fettkörper, was von ungeheurer Tragweite sein dürfte. Denn unsere alten Salbenkörper waren alle nicht unzersetzlich, erst das Kohlehydrat Vaselin und das Wollfett Lanolin haben nach dieser Richtung heilsamen Wandel geschaffen. Wollte man also gleichsam das wirksame Princip herauskrystallisiren aus dem Lanolin, so musste man zum mindesten alle drei Eigenschaften derselben: die Doppelbeziehung zu Fett und Wasser, die Unzersetzlichkeit und das Wachs beibehalten.

a) Wachspaste und Hautcrême.

Die von mir konstruirte Wachspaste enthält überhaupt nur Wachs in einer neutralen, beliebig viel Wasser und Fett aufnehmenden Form (deren Herstellung s. S. 117). Die Wachspaste und ihre Verbesserung, die Wachsgelatine, sind nun durchaus im Stande, die Lanolinwirkung zu verstärken, wenn man folgende Recepte ausführt und an die Stelle eines Vehikels für das Lanolin substituirt.

Wachs-Hautcrême, Wachsvaseline.

Pasta cerata Schleich	
Vaselin flav. āā	50,0
(Zinc. oxydat.	10,0
Ol. rosarum gtt. 5	
Eosin. solut. gtt. 2)*).	

Dieser Crême ist ein ganz eminent wirksames Mittel für alle Schrunden, Sprünge und Risse der Haut; für die Chirurgenhand eine wahre Wohlthat, verwenden wir denselben regelmässig nach Vollendung unserer chirurgischen Arbeit. Er ist aber auch ein vorzügliches Mittel für Erytheme, namentlich Intertrigo (auch der Schamlippen), und beseitigt vorzüglich das Jucken und Brennen bei der Menstruation und beim chronischen Fluor.

Die Herstellung erfolgt am besten, indem man beide Kom-

---

*) Der gewöhnliche und passendste Zusatz zum Hautcrême.

ponenten, die Pasta cerata und das Vaselin, erwärmt und im Momente des Erstarrens miteinander in einer Reibschale vermengt und die Zuthaten hinzufügt.

b) Die Wachsgelatine (Glutincerat Schleich).

Man löst gelbes, gutes Bienenwachs (100 g) in einem Schmelztiegel und löst in einem zweiten Gefässe (20 g) beste Gelatine in 200 g Wasser auf. Die Gelatine muss durch dreistündiges Kochen sterilisirt und mit einem Eiweiss geschüttelt und alsdann filtrirt und gelöst bereit gehalten werden, nachdem ihr 10 g Natr. carbon. (zu 1 : 2) hinzugefügt sind. Man thut alsdann zu dem geschmolzenen Wachs unter Umrühren Salmiaklösung, ca. 10 g, und lässt langsam unter Abnehmen vom Feuer die flüssige Gelatine bei stetem Umrühren in das Wachs einfliessen. Es entsteht allmählich ein cholestearinartiger Brei, dem noch einige Tropfen Ammoniak zuzusetzen sind. Von der Stelle aus, in welcher die Salmiaktropfen in den Brei eingefallen sind, muss das Verrühren desselben zu einem schönen homogenen salbenartigen Körper erfolgen. Bei einiger Uebung und eventuellem Nachschütten von Salmiaklösung gelingt stets die vollendete Emulgirung zwischen Wachs und Gelatine. Dieselbe stellt abgekühlt einen auf der Haut völlig homogenen und beliebig dünn verstreichbaren Wachseiweisskörper dar, unserer Meinung nach das vortrefflichste Mittel, die Haut zu bedecken in allen möglichen Formen der entzündlichen und namentlich mechanischen Reizung der Haut. Für Verbrennungen kennen wir keine mildere, kühlendere und schneller den Schmerz aufhebende Decke als diese an Stellen, bei welchen keine Blasenbildung entstanden ist. Die Wachsgelatine hält sich, im Wasserbade nochmals sterilisirt, lange Zeit ohne Eintrocknung und durch Auflösung in der Wärme und ist eventuell durch Wasserzusatz stets neu in geeigneter Konsistenz zu erhalten. Bei Fällen, in welchen es auf völlige Sterilität ankommt, kann dieselbe beliebig lange sterilisirt werden. Ich halte es für das Geeignetste, die Herren Apotheker entschlössen sich, für diese Gelatine-Verbindungen, dazu die Wachsgelatine in sterilisirte Reagensgläschen, à 20 g haltend, überzufüllen, mit Wattepfropf zu verschliessen und so steril abzugeben in Einzeldosen à 20 g. Der Arzt

hätte dann nur nöthig, das Reagensglas in warmes Wasser zu halten, und könnte dann zum Gebrauch die flüssig gewordene Wachsgelatine in ein Schälchen übergiessen und verbrauchen. Das wäre gewiss die Art der Applikation von salbenähnlichen Körpern, die am besten unseren modernen Sauberkeitsbedürfnissen entspräche. Da wir Aerzte doch wohl alle mit kochendem Wasser arbeiten, da ein Fischkocher doch wohl bei jedem Chirurgie treibenden Arzte zur Hand ist, ist es wirklich kein allzu hoher Anspruch an die Energie eines Therapeuten, ihn zu veranlassen, hier und da sein gebrauchsfähiges Salbenmaterial, genau wie seine Instrumente stundenlang, auf wenige Minuten in das heisse Wasser zu setzen. Ein steriles Reagensgläschen aber, immer von Neuem sterilisirbar vor dem Gebrauch, scheint mir das Idealgefäss für eine saubere Methode der Salbenapplikation.

Natürlich kann man der Wachsgelatine zu kosmetischen Zwecken Zinc. oxydat. und etwas Glycerin beimengen und sie durch Eosin „ansehnlich“ färben.

Glutinceratcrême.

Glutin. cerat. (Schleich)	90,0
calore soluto adde	
Zinc. oxydat.	9,0
Glycerin gutt.	3
Eosin gutt.	2
Ol. rosarum gtt.	2.

Wie man sieht, giebt sowohl die Mischung der Wachspasta mit Vaseline, wie mit Gelatine, die beide in der Wärme im Moment des Erstarrens am intensivsten und glattesten geschehen, ausgezeichnete Salbenvehikel; denn auch die Wachsgelatine bleibt in der Art, wie wir sie darstellen, direkt als eine Salbe verstreichbar. Auf diese Weise kann sich jeder Arzt bequem und überaus billig seine Salbenvehikel selbst bereiten. Auch zweifle ich nicht, dass die Pharmakologie und die Herren Apotheker von diesen im Sinne des Pharmakologen „sehr schönen“ Salbenkonstituentien ausgiebigen Gebrauch machen werden. Uebrigens kann man natürlich allerhand Zusätze zu diesen wasserhaltigen Substanzen hinzufügen, auch Mischungen mit anderen Fetten oder fettähnlichen Substanzen, wie auch mit

wasserlöslichen und alkoholischen Flüssigkeiten sind möglich. Dass ist eben der Vorzug der Wachsgelatine als Salbenkonstituens, dass sie gleichsam amphoter ist, d. h. ebenso leicht wässrige, wie fettige oder seifige Substanzen aufnimmt. Nur Säuren können ihr nicht in beliebig hoher Koncentration zugesetzt werden, weil sonst das Wachs ausfallen könnte und die Gelatine körnig würde. Es ist Sache weiterer rein pharmakologischer Studien, festzustellen, wie weit man hier gehen kann. Für den ärztlichen Verbandtisch genügt es, die reine Wachsgelatine mit Zinkoxyd resp. mit Ichthyol. liq. āā zu mischen, um den gewöhnlichen Anforderungen der Praxis zu entsprechen, resp. Wachsvaseline zu benutzen. Ein im Anhang gegebenes Verzeichniss der einzelnen Präparate weist übrigens auch das kurze Schema der Indikationen zu den verschiedenen Präparaten auf.

Ein immer theurer werdender Artikel ist das Vaselinum americanum. Es zu verbilligen, habe ich es mit der sehr wohlfeil herzustellenden Steralpaste (s. S. 118) zu gleichen Theilen gemischt. Da die Steralpaste ebenfalls Wasser enthält, und zwar in beliebigem Procentsatz bis zu zwei Dritteln, so erhält man hierdurch Präparate, welche vollkommen die Vasogene, Emulsine und andere wasserhaltige Vehikel ersetzen und erheblich billiger gestalten. Diese wasserhaltigen Präparate, welche sämmtlich nach dem Paradigma des Lanolins komponirt sind, stellen eben wie dieses, meiner Meinung nach, wenn auch unausgesprochen, eine Koncession an die Forderung der physiologischen Homogenität unserer Wundmittel dar. Aber für die allgemeine Benutzung dieser Principien scheint es nicht ganz verdienstlos, Methoden anzugeben, welche ebenso wirksam und erheblich wohlfeiler als die meist patentirten und gewerblich geschützten Fabrikpräparate dieser Art sind. Ich bin an sich durchaus nicht der Ansicht, dass es nicht angängig sei, dass ein ärztlicher Erfinder durch Patent- oder Musterschutz sich seine geistige Arbeit lukrativ gestalte, nur sollten diese Dinge möglichst auf Präparate beschränkt werden, deren Herstellung dem Arzte oder dem Apotheker deshalb nicht überlassen bleiben kann, weil nur durch komplicirtere Maassnahmen die Minderwerthigkeit eines ärztlichen Produktes sicher vermieden werden kann. Jede, auch die glänzendste Erfindung muss es sich aber gefallen lassen, durch Besseres oder Einfacheres ersetzt zu werden.

Die aus der Wachsgelatine und aus dem Steral herstellbaren, wasserhaltigen Salbenvehikel erfüllen aber in der That sämmtliche wissenschaftlichen Anforderungen: sie sind sterilisirbar, unzersetzlich, werden nicht ranzig, haben Wassergehalt und nehmen zahlreiche Arzneikörper auf.

Die auf diese Weise gewonnenen Präparate aus Steral (s. S. 118) sind folgende:

c) Steralvaseline.

Steral.
Vaselin. flav. āā
M. f. unguentum simpl. aquosum. Steralgelatine cum Zinc. oxyd. etc.*)
Steral.
Gelatin. sterilis. āā
calore liquifactis adde semper terendo Zinc. oxyd. sive Ichthyol sive Dermatol. 10 % etc.

d) Die Wachsvaselin- und Steralvaselinbinden.

Wenn man 200 g Wachsvaselin (s. o.) in einer Reibschale anwärmt und eine 6 m lange und 8 cm breite Binde aufgewickelt in das leicht angeschmolzene Gemenge eintaucht, tüchtig durchknetet und mit sterilisirten Händen die Salbe gleichmässig einpresst, dann auf einer Glasfläche die glatt ausgebreitete Binde wieder fest und sorgfältig aufwickelt, erhält man eine Salbenbinde, welche einen vielseitigen Gebrauch zu meist mechanisch-chirurgischen Zwecken gestattet. Natürlich kann man in allen Fällen das billigere Steralvaselin an die Stelle des Wachsvaselins setzen**). Zunächst sind diese Binden ein ausgezeichnetes und sehr billiges Ersatzmaterial für die kostspieligen Kompressionsbinden aus Gummi- oder Trikotstoff. Während eine solche Trikot- oder Gummibinde 5—8 Mark kostet, lassen sich zehn bis zwölf solcher Binden für dieselben Kosten fabriciren. Dieselben komprimiren genau so energisch, wie die elastischen Gummi- oder Trikotbinden, sie sind ein vorzügliches Mittel

*) S. für die Bereitung der Steralgelatine S. 223, wo für Ceral stets Steral einzufügen wäre, für Wachs Stearin.

**) Für gewisse Zwecke der Granulationsbehandlung fertigen wir dieselben Binden mit 10 % Borvaselin (Acid. bor.) an (s. u. Verbrennungen).

die Kompression bei Gelenksergüssen zu ersetzen, wo ein allzu energischer Druck nicht vertragen wird (s. unter Kompressionsverbänden). Auch bei Hämatomen, Oedemen (Chlorotischer), Exsudationen chronischer Art sind sie ein vorzügliches Mittel durch vollendet gleichmässigen, anschmiegenden und doch Bewegung gestattenden Druck die Resorption zu unterstützen. Ich habe diese Salbenbinden schon 1890 in meinem zweiten klinischen Jahresbericht publicirt und seitdem in dauernden Gebrauch gehabt. Man kann nicht billiger und schöner Kompression anwenden, als mit diesen Binden. Ja sogar für die Anlage der Esmarch'schen Blutleere ersetzen sie mir ganz und gar die Gummipräparate, weil sie genau so energischen Zug und Druck auszuüben im Stande sind. Für Fälle bei denen sie längere Zeit zu tragen sind, gewähren sie den Vortheil, dass sie vermöge ihres Wassergehaltes die Perspiratio insensibilis der Haut und die Funktion derselben nicht stören, was ein grosser Vorzug vor wasserundurchlässigen Stoffen ist. Wir wissen seit Doederlein's energischer Abwehr der Gummihandschuhe auf dem letzten Chirurgenkongress sehr genau, dass die Absperrung der Haut von ihrem physiologischen Stoffwechsel sehr erhebliche Nachtheile für dieselbe hat. Sollte eine solche Binde nach mehrtägigem Gebrauch trocken werden, so kann sie durch neue Tränkung mit Wachs- oder Steralvaselin wieder vollkommen funktionstüchtig gemacht werden, was sich die Patienten schliesslich allein besorgen können. Der Hauptvortheil aber dieser Salbenbindenapplikation für die Kompression liegt darin, dass sie wirklich vollendet glatt den individuellen Körperformen anzupassen sind, was bei Gummibinden für die meisten Fälle doch seine sehr erheblichen Schwierigkeiten hat. Man spart ausserdem an Bindenmaterial, weil die nöthige Unterpolsterung der Gummibinde mit leinenem Verbandmaterial ganz fortfällt. Die Binde wird direkt auf die blosse Haut aufgelegt. Von grossem Nutzen haben sich mir diese Binden in der Gynäkologie erwiesen. Hier sind mit ihrer Hülfe vielleicht vollständig die Pessare zu entbehren, welche einige üble und unvermeidbare Unannehmlichkeiten stets im Gefolge haben. Nehmen wir an, wir hätten einen retroflektirten Uterus aufgerichtet oder sähen uns vor einem Prolapsus uteri, so gebrauche ich seit langer Zeit in solchen Fällen meine Wachsvaselinbinden mit Ichthyol (10%) getränkt in der Weise, dass ver-

mittelst eines langen Streifens derselben successive der ganze Scheidenraum derart tamponirt wird, dass die Lageveränderungen durch diese Tamponade völlig ausgeglichen werden. Es gelingt auf diese Weise mit einigem Geschick die Vagina derart plastisch zu füllen, dass z. B. bei Retroflexio eine hohe Kuppel sich genau den vorliegenden Konfigurationen anpassend, in das hintere Scheidengewölbe zu liegen kommt und auf diese Weise im Douglas'schen Raum eine mechanische Hemmung gegen die Rückwand des Uterus etablirt wird, welche genau wie der Bügel eines Pessars, etwa des Thomas'-schen, das Umfallen des Uterus verhütet. Ich bin sogar der Meinung, dass dadurch sicherer und unverrückbarer eine Lageveränderung des Uterus ausgeglichen werden kann, als durch Pessare, weil der gleichsam erzeugte Wachsausguss der Scheide individualisirend vollkommener die nöthige Korrektur in bestimmter Richtung erzwingen lässt, als ein nur in den Hauptaxen korrigirendes Pessar. Man nehme nur ein Stück Wachsvaselinbinde und presse es zwischen den Fingern fest zusammen, man wird bemerken, dass man damit, wie mit einem weichen Kitt, gleichsam modelliren kann, und dass dasselbe die einmal gegebene Form dauernd beibehält. Das muss natürlich den mechanischen Bedingungen einer Positionsänderung des Uterus zu statten kommen. Ebenso gelingt es in Fällen nicht allzu totalen Prolapses der Vagina oder des Uterus durch die mittels einer langen Kornzange eingeführte Scheidentamponade von Wachsvaselinbinden die Scheidengewölbe reponirt zu erhalten. Ausserdem epithelialisiren sich, wie ich mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatte, Portioerosionen bei dieser Art der Wachsbedeckung des Muttermundes sehr schnell und vollständig. Ich konnte bei einer ganzen Reihe von Patientinnen den Vergleich anstellen, was subjektiv besser vertragen wird, die Tamponade mit Wachsvaselinbinden oder ein Pessar. Allgemein entschieden sich die Patientinnen für die Tamponade. Wenn man die Anfertigung der Wachsvaselinbinde mit etwas Lysolzusatz verbindet, so wird das verhaltene Scheidensekret ganz leidlich desodorisirt, daohne könnte man eine Bindentamponade kaum länger als fünf Tage, mit Lysolzusatz kann man die Tamponade gut acht Tage bestehen lassen. Uebrigens lernen es die Patientinnen ganz gut, die Tamponade sich allein zu besorgen und sie beliebig zu unterbrechen. Die ärztliche Kontrolle der richtigen Lagerung

hat dann natürlich zeitweise, vielleicht alle 3 Wochen, stattzufinden. Diese Methode hat ferner den Vortheil, dass man häufiger die Tamponade aufheben kann (natürlich auch zur Zeit der Menses) und somit sich rechtzeitig von einer fortschreitenden Besserung der Symptome auch ohne Lagekorrektur überzeugen kann. Meiner Meinung nach nämlich ist jede Retroflexio, welche keine Symptome macht, ruhig zu belassen, und umgekehrt, ist es genügend die Lagekorrektur nur so lange bestehen zu lassen, bis die Symptome beseitigt sind, was oft schon nach einigen Lockerungsvornahmen (Dehnungen von Adhäsionen, Massage, Ausgleich von Spannungen) gelingt. Ich muss Landau durchaus beipflichten, wenn er behauptet, dass für eine grosse Reihe von Individuen die Retroflexio an sich kein pathologischer Zustand zu sein braucht. Sehr gut ist natürlich die Tamponade der Vagina in antiphlogistischem Sinne ebenfalls durch die Ichthyol- eventuell Glycerinjodwachsvaselinbinde auszuführen. Es fällt dann, wenn man die einmal präparirte ganze Binde aufgerollt hält (in einem Glaskasten) und nun ein Stück zur Tamponade abrollt und abschneidet das lästige Tamponwickeln und Fadenschnüren, Eintauchen und Fingerbeschmutzen, sowie das Heraushängen von Unsauberkeitsleitern, den Tamponfäden, aus der Vagina völlig weg.

Die ganze Handhabung der Vaginaltampons wird einfacher und bequemer. Je vielseitiger aber wir unser Rüstzeug gestalten, je mehrseitigere Verwendung das einzelne Präparat gestattet, desto beweglicher und anpassungsfähiger wird sich unser ärztliches Handeln an die Bedürfnisse der Praxis gestalten. Ein grosser Apparat mag auf den unverständigen Laien einen vertrauenerweckenden Eindruck machen, ich persönlich bin der Meinung, wir sollten danach streben, wenige aber vielseitig praktikable Sachen auf unserem Sprechstundentisch stehen zu haben! So kann man z. B. zum Einführen der Vaginaltampons vollständig die Specula entbehren und diese Tamponade kann ich genau von derselben Binde abrollen, von der ich die nächsten Touren für die Therapie einer Verbrennung, eines Ekzems oder eines Gelenkergusses verwende. Aus dem im Anhang gegebenen Schema der Indikationen für die Anwendung meiner einzelnen Präparate wird ersichtlich sein, wie vielseitig verwendbar dieselben sind. Ich persönlich habe das stets als einen Vorzug empfunden, mit diesen Präparaten

Dutzende der verschiedensten Fälle hinter einander versorgen zu können, ohne irgend welches Verlangen nach weiterer Receptur und veränderter Therapie. Es stellen ja meine Präparate nur Variationen desselben Themas dar: Anpassung an die natürlichen organischen Bestandtheile, Wahl homogener, pharmaceutischer Komponenten für Haut, Schleimhäute und Wunden.

B. Die Peptonpaste und die mit ihr zu erzielende Vereinfachung der Verbandtechnik.

Mir ist es vom Anbeginn meiner chirurgischen Studien als eine erhebliche Verschwendung vorgekommen, wenn wir verhältnissmässig kleine Wundflächen mit einem schier ungeheuren Aufwand von Bindenmaterial bedecken mussten, um die sogen. streng vorgeschriebene Lister'sche Okklusion der Wunde zu erreichen. War eine Schnittwunde am Arm mit Durchtrennung der Sehnen vorhanden, so musste schier das ganze Glied in eine vollschichtige Hülse von Verbandmaterial gewickelt werden, und war eine auch nur geringfügige Wunde am Damm oder an den Leisten, so ging es nicht ab ohne einen Schenkel- und Beckenverband, dessen wirklicher Sitz oft in umgekehrtem Verhältniss zu seinem Zweck stand: indem nämlich in kurzer Frist nach seiner Anlage Alles um die Wunde okkludirt war und nur diese selbst frei am Tage lag. Das war ärgerlich und kostspielig zugleich. Die kleinste Wunde am Kopfe nöthigte aber unser antiseptisches Gewissen, eine künstlich geformte Kapuze aus Bindentouren über Bindentouren um Ohren, Augen, Mund und Nase zu legen, nur um dem Zutritt der Bakterien den Weg abzusperren. Es ist keine Frage, dass wir hier zu viel leisten müssen für den gewünschten Zweck. Eine kleine Wunde — ein riesiger Verband. So steht es im Wesentlichen noch jetzt, trotzdem man durch Heftpflaster und Kollodium hier und da schon ganz kühn dem Okklusivverband aus dem Wege zu gehen bestrebt war. Hat man doch angefangen, Laparatomiewunden einzig mit Jodoformcollodium und ein paar Heftpflasterstreifen zu bedecken und auf weitere Okklusion zu verzichten. Am schlimmsten war es freilich mit dem Okklusivverband bestellt an Körperstellen, deren viel-

gestaltige Cirkumferenz nicht gestattete, gleichmässige Bindentouren anzulegen, etwa am Penis, Strotum, Damm, Nase etc. Hier gab es nur den Ausweg enormer Materialverschwendung oder des Risikos einer unzureichenden Okklusion. Ich habe mir viele Mühe gegeben, durch Komposition eines organischen Klebestoffes, der absolut reizlos für die Haut sein musste und der gestattete, die Verbandmaterialien absolut fest und beliebig okklusiv über die Wunden zu decken, diesem Uebelstand abzuhelfen. Seit dem Jahre 1892 benutze ich dazu ein auf dem Kongress für Chirurgie 1893 vorgestelltes Peptonpräparat, das vor allen Dingen für die zu beklebende Haut einen ganz indifferenten, nicht irritirenden, Ekzem sicher vermeidenden Körper darstellt, was sonst von den meisten später in die Chirurgie eingeführten ähnlichen Klebematerialien auch dem älteren Unna'schen Hautleim nicht zu rühmen ist. Letzterer gestattet überhaupt nicht eine Anwendung in unserem Sinne, weil cirkumskriptere, dünne und dickere Schichten desselben bei Bewegungen der Haut bald glasartig abspringen; derselbe ist also für unsere Zwecke zu hart, sprüngig und die Haut wegen seiner mangelnden Elasticität stark irritirend*). Das Kollodium wirkt durch seine narbenstrahlenartigen Verzerrungen der Haut ebenfalls reizend, und ausserdem vermag man wegen seiner schnellen Erstarrung mit demselben wenig plastisch zu arbeiten; das Material gestattet keinen pastösen, willkürlich variirbaren und beliebig korrigirbaren, schmantigen Auftrag, wie die Maler sagen würden. Heftpflaster aber über Hautflächen ist für mich identisch mit Akne, Furunkulose, Erythem, und ich lasse principiell dasselbe nirgends länger als höchstens mehrere Stunden liegen. Es ist, glaube ich, bei der Hauttemperatur eines der besten Bakteriengasthäuser, das wir errichten können. Unter seinem Dache leben die Bakterien wie im Paradiese, was stets an einem furunkulösem „Thurm zu Babel“ in seiner Umgebung zu bemerken ist. Oft ist solche Heftpflasterreizung ein viel grösseres Uebel als das Leiden, gegen welches es zur Heilung mithelfen soll: es gleicht ebenfalls dem Wasserschaden bei Feuersgefahr. Ich wählte das Pepton als eigentliche Grundlage für ein brauchbares Haftmittel unserer Verband-

*) Abgesehen davon, dass er zu seinem jedesmaligen Gebrauch flüssig gemacht werden muss, während mein Präparat stets gebrauchsfertig ist.

stoffe, einmal wegen der enormen Klebekraft desselben und zweitens, weil ich glaubte, dass wiederum physiologisch auch für die Haut ein Präparat noth thäte, dessen sie sich selbst zur verschorfenden Verklebung ihrer Defekte, Krusten- und Borkenbildung, Bedeckung wunder Coriumstellen etc. mit Vorliebe bedient: peptonisirter Eiweissstoffe. Da nun eben die Wasserlöslichkeit der uns zur Verfügung stehenden Eiweisspräparate unbedingt erforderlich war — wenigstens gelang es mir nicht, mit Eiweiss allein einen zulänglichen schnelltrocknenden Klebestoff zu fabriciren; die nach dieser Richtung hin angestellten Versuche mit verschiedenen Eiweissleimen ergaben Präparate, die den Vergleich mit dem schliesslich gewonnenen Produkt nicht im entferntesten aushielten —, so war schliesslich das Pepton der einzige Körper, welchem Klebekraft und Löslichkeit in gleich wünschenswerther Vollendung zu eigen war. Ein sehr schwieriger Punkt bei der Auswahl der Komponenten war die Vermeidung des Abspringens des nöthigen erforderlichen Präparates, und ich darf wohl sagen, dass ich hier mit der Sorgfalt eines Malers von Fach ein geeignetes Medium zu finden bemüht war, sodass schliesslich die Frucht dieser Studien gleichzeitig thatsächlich ein Malmittel par excellence geworden ist. Für unsere chirurgischen Zwecke bedurfte dies Präparat die Eigenschaft absoluter Reizlosigkeit. Dass diese in der nun zu beschreibenden Peptonpasta wirklich erreicht ist, davon kann sich Jeder überzeugen, der einmal einen Auftrag dieses Mittels die Nacht hindurch auf sein Dorsum manus probeweise getragen hat.

1. Pasta peptonata, Herstellung und Verwendung.

Die Paste enthält zu gleichen Theilen Pepton. sicc. (absolut reines Präparat nöthig!), Weizenmehl, Zinkoxyd; dann Gummi arabicum, doppelt soviel wie Pepton. Setzt man dem gehörig und ganz gleichmässig mit einander in einer Reibschale durchmengten Pulvergemisch nun ebensoviel Wasser wie Gummi arabicum hinzu und rührt eifrig bis zur gleichmässigen, körner- und ballenlosen Konsistenz zusammen, setzt ein paar Tropfen Lysol und ebensoviel Melissenöl hinzu, um einestheils die Asepticität zu erhalten, anderntheils den Geruch des Lysols zu verdecken. Im Recept würde also die Pasta peptonata Schleich auf ca. 100 g folgendes Aussehen erhalten:

Rp. Peptoni sicc.
Amyli
Zinc. oxydat. subt. pulveris. āā 15,0
Gummi arab. - - 30,0
Aq. destill. sterilisat. q. s. ut fiat pasta, adde
Lysol
Ol. Meliss. ostind. (Citronell.) āā gtt. 3

2. Okklusivverbände ohne Binden.

Diese Paste stellt eine dickflüssige, weisse, mit Spateln verstreichbare Masse dar, die an der Luft und auf der Haut in etwa 10—20 Minuten steinhart wie Gips auftrocknet. Wir benutzen nun die eminente Klebekraft dieser stets gebrauchfertigen, niemals irgend ein Ekzem, ein Erythem oder Acne furunculos. nach sich ziehenden Komposition zunächst zu Okklusivverbänden in folgender Weise. Um eine offene oder vernähte Wunde, die, wie wir annehmen, mit Glutolpulver bedeckt, resp. tamponirt ist, streichen wir etwa 3 cm vom Wundrand entfernt, einen etwa $1\frac{1}{2}$ cm breiten, dick aufgetragenen Peptonpastenring in Kreis- oder Ellipsenform. Dann wird innerhalb dieses Ringes soviel Gaze durch Zusammenkrüllen zu einem Ballen über die Wunde gedeckt, dass dieselbe gleichsam wie von einem kugeligen Filter überdacht erscheint. Ueber diesen Ball Gaze breiten wir nun eine Art Zeltdach, einen rundgeschnittenen Schleier aus derselben Gaze, so dass dieses Gazestück unter allen Umständen über den Peptonring hinwegreicht. Durch allseitigen, peripherischen Zug an diesem also auch kreis- oder ellipsenförmig ausgeschnittenen Gazestück wird dasselbe gleichmässig an den Peptonring angedrückt und wie ein festes Segel über den Gazeball, diesen gegen die Wunde anpressend, gespannt. Nur an Stellen, an denen durch Bewegungen leicht eine Verschiebung innerhalb der ersten 15 Minuten zu befürchten ist, breite ich für einige Stunden bis zur völligen Erstarrung der Pasta ein paar gekreuzte Heftpflasterstreifen quer über den ganzen Verband. Der Patient erhält jedoch die Weisung, dieselben nach völligem Festwerden der Paste da, wo sie sich von der Haut über den Gazeball erheben, zu durchschneiden und peripherwärts nach der Haut zu die vier Zapfen abzulösen. Es bleibt

dann über dem Gazeball ein Kreuz der nicht die Haut berührenden Heftpflasterstreifen liegen; sie mit abzutrennen würde unnütz die Okklusion des Verbandes gefährden. Es ist diese Art zu verbinden die typische Grundlage für alle Verbände, deren einzelne noch einer kurzen Schilderung bedürfen.

3. Verbände am Kopf, Scrotum, Labien, Anus.

Es genügt dieser Verband z. B. vollständig für alle Operationen auf dem Kopf, da die Pasta ohne Weiteres über die Haare weg um die rasirte und operirte Stelle zu streichen ist und an denselben, auch wenn sie lockig sind, ebenso fest haftet, wie auf der weniger behaarten Haut. An Wangen, Brust, Bauch, Rücken, Nacken, kurz überall, wo man glatte Hautflächen vor sich hat, ist dieser Verband absolut ausreichend und nöthigenfalls durch ein paar Heftpflasterstreifen vor allmählicher Verzerrung noch extra zu schützen, obwohl die erstarrte Paste an sich erstaunlich fest auf der Haut aufsitzt. Aber selbst wenn man zur Sicherung des Ganzen auch noch eine Binde über den Deckverband zu legen sich genöthigt sehen würde, wie z. B. am Arm, an den Beinen, so kommt man doch eben mit einer Binde aus, und ein Verband, der nach der Okklusivmethode einer schulgerechten Spica, Mitella oder Cruciata nicht unter 80 Pf. bis 1 Mk. anzufertigen ist, wenn man Gaze- und Watte-Binden und Stärkebinden auch auf das billigste berechnet, ist so für den fünften bis sechsten Theil ganz exakt und für den Zweck vollkommener Okklusion und Unverrutschbarkeit völlig ausreichend herzustellen. Das ist aber für private und officielle chirurgische Verhältnisse eine ganz enorme Verbilligung, und ich kann aus meinen Büchern jederzeit den Beweis erbringen, dass diese Peptonpastenverbände mir ein sehr erfreuliches Absinken meiner nicht geringen Verbandstoffunkosten auf die Hälfte eingebracht haben. Wenn ich mich der Zeiten erinnere, da wir als Assistenten mit Watte und Gaze im Uebereifer scheinbarer Sauberkeit geradezu wüsteten und dass dieser Luxus gewiss noch nicht viel anders geworden ist trotz des hier und da benöthigten Einspruches der Direktoren ministerieller Verbandstoffkassen, so kann ich mich des Gedankens nicht erwehren, dass hier rings im Deutschen Reich durch überflüssige

Verbandstoffvergeudung ein wahres Nationalvermögen verschwendet wird, was allein durch Einführung des Peptonpastenverbandes zu Gunsten so vieler anderer schöner Neuerungen, z. B. für Injektionsspritzen für die Infiltrationsanästhesie zu verwenden wäre, und von dem eine ganze Reihe unbesoldeter Professoren ein schönes und gewiss verdientes Einkommen beziehen könnten. Was man aber vielleicht als junger Assistent und eigentlicher Verbandbeamter einer Klinik nicht verspürt beim Hineingriff in die vollen Verbandkästen, das wird man schmerzlich empfinden, wenn es die eigenen Goldstücke sind, die sich da im privaten Verbandkasten in transformirter Gestalt immer schneller, als man es glauben möchte, verduftet haben. Wenn ich partout sauber bleiben wollte, so wie ich es gelernt, mit meinem stets frischen Verbandmaterial, so riskirte ich beinahe einen Bankerott, wenn sich nicht durch diese naheliegende Vereinfachung der Verbandtechnik mein Etat erheblich verbessert hätte. Ist so der Peptonklebverband beträchtlich viel billiger als der ausschliessliche Bindenverband, so ist er noch dazu an sehr vielen Körperstellen der Bindenokklusion sehr erheblich überlegen an Haltbarkeit, Verschluss und festem Sitz. Man denke sich nur, wie einfach es ist, rings um den Damm einen Peptonstreifen zu ziehen, die operirte Raphe mit einem Gazeballen zu bedecken und darüber einen Gazeschleier zu ziehen, der sich fest wie ein Stickrahmen über den vorgewölbten Gazeball spannen lässt. Wir lassen dann über das Ganze eine Badehose ziehen, eine bei mir sehr beliebte und ausgezeichnete Verbandmethode zum Schutz von Skrotal-, Perineal-, Vaginal- und Analwunden — eine Methode, die den so beliebten, aber doch nur unzuverlässigen T-Verband ganz überflüssig macht. Da eine solche waschbare Badehose ca. 30 Pf. kostet und für die ganze Zeit der Heilung z. B. einer Analfistel ausreicht, so kann man diese Badehosen-Methode ebenfalls keine besonders kostspielige nennen. Ueber Peptonpastenverbände für Kopf und Gesicht breite ich sogen. Schmisskappen aus, d. h. eingefasste Taffetstücken mit Bändern, deren Anfertigung auf der Station müssige Kranke oder die Wärterin übernehmen.

Besondere Schwierigkeiten bereiten jedem Chirurgen die Penisverbände. Auch hier hilft uns die Peptonpaste zu einer ausser-

ordentlichen Vereinfachung. Nehmen wir an, wir hätten eine Phimose operirt, so decken wir wie gewöhnlich unser Wundpulver über die Nahtlinie und streichen nun um die Penishaut 3 cm von der Nahtlinie entfernt einen gut 3 cm breiten Peptonpastenring und bedecken die Wunde mit Gaze. Folgt die Umwicklung einer recht schmalen (ca. 4 cm breiten) Gazebinde direkt um den Peptonring bei erhobenem Penis aufwärts. Auch die Eichel wird unter Vermeidung des Orificium urethrae mit Peptonpaste überdeckt, was dieselbe gut verträgt, und nun die Binde auch über diese ohne Druck fortgewickelt. Dann quillt durch die Bindenmaschen Paste hervor, so dass man einen Wall Gaze über den Penis decken kann; über diesen Kranz von Krüllgaze streicht man ebenfalls Peptonpaste aus und nimmt nun einen Schleier von Gaze von etwa Handtellergrösse und schneidet in dessen Centrum ein kleines Löchelchen. Dieser Schleier wird dann mit dem Löchelchen dem Orif. urethr. entsprechend über die Glans und den Gazewall gestreift wie ein Zeltdach, und die Peripherie des Gazeschleiers wird alsdann an die über die Peniswurzel gebundene Binde eventuell durch erneuten Pastenauftrag an dieser Stelle fest angeklebt und mit einigen Bindentouren festgebunden. Um die Wunde nun noch vor dem eventuell zersetzenden Urin zu schützen, hat man nur nöthig, den ganzen Verband mit Peptonpaste zu tränken und nach der Trocknung der Peptonpaste mit einer dünnen Schicht Collodium zu überziehen, alsdann ist der Verband impermeabel für Flüssigkeit. — Auch am Finger kann man auf Wunden in dieser Weise: erst Umstreichung der Wunde mit Peptonpaste, Schleierüberspannung, nochmalige Durchtränkung des Verbandes mit Peptonpaste und Lackirung mittels Collodiums nach der Auftrocknung, Verbände anfertigen, welche zeitweise z. B. volle ärztliche Arbeit gestatten. Im Gesicht ist die Verwendung der Peptonpaste ebenfalls angethan, sämmtliche Kopfbinden überflüssig zu machen und damit die Leute meist berufsfähig zu erhalten bei nicht allzu komplicirten Operationen im Gesicht, am Auge, an der Nase, Ohr etc. Man muss nur überall für eine gleichmässige Umrahmung der Wundfläche sorgen; der Peptonring kann dabei ganz gut die komplicirtesten Konfigurationen durchlaufen, z. B. Augenbrauen, Nasenwurzel, Hälfte des Nasenrückens, unteres Augenlid und Rücklaufen in den Arcus superciliaris, wenn die Operation beide Augenlider oder das

Auge selbst umfasst. Dann wird die Gaze direkt über den durch Lidschluss geschützten Bulbus gedeckt und der Schleier an der beschriebenen Linie angeklebt, wobei man den Druck durch Einlage einer grösseren oder geringeren Menge Gaze leicht reguliren kann. Ueberhaupt ist auf diese Weise durch Verwendung reichlicher, fest gelegter Gaze eine ganz ausreichende Kompression auszuüben. Wenn die weisse Verbandgaze zu auffällig erscheint, dann geben wir eine unserer selbstangefertigten Kopfwundkappen aus Taffet mit. Ich habe auf diese Weise seit 6 Jahren keinen schulmässigen Kopfverband mehr anzufertigen nöthig gehabt. Die Verbände werden in kurzer Zeit (5—10 Min.) so fest, dass auch die ungebärdigsten Kinder es bald aufgeben, sie zu entfernen. Die Masse wird steinhart wie Gips. Der Verbandwechsel erfolgt nun nicht derart, dass wir jedesmal den Peptonstreifen durch Wasser ablösen, was wohl möglich, aber umständlich wäre, sondern so, dass die innere weiche Scheibe dicht am Rande des festen Peptonringes mit der Scheere ausgeschnitten wird. Dann lässt sich der Gazeballen abheben und die Wunde liegt frei zur Inspektion und Behandlung, wird mit neuen Wundmitteln und Verbandgaze versehen und ein neuer Ring von Pepton direkt über den alten fortgestrichen und dann wie beim ersten Verband mit Gazeballen und Gazezeltdach verfahren. Auf diese Weise haben wir schon gleichsam 8 Briefmarkenschichten übereinander geklebt. Dabei kann man natürlich jederzeit bei vollendeter Heilung durch ein Voll- oder Spülbad den Verband ganz ablösen, denn die Peptonpasta löst sich sehr leicht in lauwarmem Wasser. Ich ziehe die Durchfeuchtung stets dem gewaltsamen Abreissen des Verbandes vor.

4. Schienen- und Kompressionsverbände.

Natürlich bietet uns die Peptonpaste ein ausgezeichnetes, bequemes Mittel, zu jeder Zeit sehr vollkommene plastische Schienen- und Hülsenverbände über Gelenken anzulegen. Die Paste wird dann stets ohne jedes Medium über die afficirten Gelenke cirkulär um das Glied gestrichen über Handbreite nach oben und unten von dem Cavum des Gelenkes und nun von unten eine Gazebinde mit variablem Druck umgelegt, natürlich möglichst glatt. Wenn man dann noch eine gestärkte Binde über die Mull-

binde gelegt hat, so erhält man äusserst graciöse und doch ganz fest sitzende Verbände, die in den allermeisten Fällen den Gipsverband oder Aehnliches vollständig ersetzen. Sie gewähren den grossen Vortheil, dass man auch nach Anlage des Verbandes die Konturen der Knochen genau kontrolliren kann, also eventuelle Verschiebung, wie das unter den dicken Gipshüllen ausgeschlossen ist, bemerkbar wird. Hämatome der Gelenke und Weichtheile, Hydrarthrose, Oedeme sind natürlich in gleicher Weise einfach und bequem zu behandeln. Die ganze so schmutzige Applikation von Gips, die das saubere Operationszimmer jedes Mal in ein italienisches „Figuri"-Kabinet verwandelt, fällt so ganz und gar aus. Denn ich vermag mit Bestreichen von Peptonpaste und eventueller Durchtränkung verschiedener Bindenlagen mit dem Klebstoff jeden Gipsverband zu ersetzen, ja sogar durch Einlage von peptongetränktem Schusterspan den portativen. Ueber die Behandlung der Kniegelenksergüsse mittels cirkulär komprimirendem Peptonpastenverband kann ich Vorzügliches an Erfolgen berichten. Die Klebmasse wird rings um das afficirte Kniegelenk über Patella und Kniekehle ziemlich dick aufgestrichen cirka 10—15 cm auf- und abwärts von den Gelenkenden. Alsdann werden Bindentouren von den Zehenspitzen beginnend möglichst glatt liegend unter erheblicher Zugstärke über das bepinselte Knie hinweggeführt. Ueber das Ganze werden dann ein bis zwei Stärkebinden gelegt, um die schönste Kompression und die Aufsaugung des Gelenkwassers oft in überraschend kurzer Zeit (24 Stunden) und meist unter einem Verbande zu erzwingen. Chronische Ergüsse erfordern natürlich Neuanlegung von Druckverbänden dieser Art alle 5—6 Tage. Auf die bisweilen heftigen Schmerzen bei akutem Erguss muss man die Patienten vorher aufmerksam machen, eventuelle Opiumzäpfchen zur Vorsicht gleich mitverschreiben.

5. Extensionsverbände.

Vorzügliche Dienste leistet die Peptonpaste zum Ersatz der Heftpflasterstreifen behufs Anlage des Volkmann'schen Extensionsverbandes. Wir haben in solchen Fällen die ganze Extremität von der Spitze bis zur Mitte des Oberschenkels oder Ober-

armes zunächst mit Peptonpaste ringsum bestrichen und alsdann die Längsstreifen aus Cambricleinen, welche vorher um das Querholz gespannt sind — was meinethalben mit Heftpflasterfixation geschehen mag — recht gleichmässig seitlich an die Extremität in die Peptonpaste eingedrückt. Dann folgt eine Umwickelung der ganzen Extremität von den Zehen an in glatten Touren aufwärts bis etwa zur Mitte des Oberschenkels. Es empfiehlt sich, die eigentliche Zugleine aus Cambricstreifen oben über dieser Bindenlage abwärts in zwei Doppelzügel umzukippen. Der Cambric-Querholzzügel muss zu diesem Zweck zu beiden Seiten der Extremität die doppelte Länge der bestrichenen Fläche haben, also im Ganzen viermal so lang sein als die Strecke zwischen Fussrand und Oberschenkelmitte misst. Der umgekippte Zügel wird beiderseits noch einmal in dick aufgetragene Peptonpaste eingebettet und durch eine neue leinene Binde angepresst. Ueber diese weichen Binden kann man Stärkebinden zugleich mit der Fixirung der kurzen Unterschenkelschiene legen. Der Verband wird sehr fest und gestattet jeden beliebigen Zug, er ist sehr dünn und elegant und schützt vollkommen vor Decubitus. Die langweilige Heftpflasterkleberei, die Streifentechnik kommt ganz in Fortfall. Die Extension kann erst nach 24 Stunden angebracht werden.

C. Neue Inunktionskur durch Pinselung.

1. Quecksilberpepton.

Diese Paste hat nun die angenehme Eigenschaft, das metallische Quecksilber mittels ein paar Umreibungen des Pistilles in der Reibschale im Umsehen zu extinguiren. Es sei das ein Wink für Apotheker, die auf diese Weise die lange Zeit erfordernde Herstellung des Ungt. cinereum in wenigen Minuten bewerkstelligen können. 100 g der Paste extinguiren in ganz kurzer Zeit vollständig 50 g metallischen Quecksilbers, verreibt man aber dazu noch 100 g Ungt. simpl. oder Vaselin oder Lanolin, so erhält man binnen Kurzem ein 25 %-iges Ungt. Hydrarg. cin. von tadellosester Beschaffenheit,

welches sich fast bis zu vollendeter Trockenheit auf der Haut aufreibt und zu Salbenschmierkuren genau wie andere kostspielige Präparate verwenden lässt.

Ungt. cinereum aus Pasta pepton. c. Vaselino (sive Lanolin).

Rp.	Hydrarg. metall.	50,0
	extinct. per	
	Pasta pepton. Schleich	100,0
	Adde	
	Vaselin. flav. (american.)	100,0

M.D.S. 25 % Quecksilbersalbe (ersetzt z. B. das Emulsin).

Die Aufnahmefähigkeit der Peptonpaste für metallisches Quecksilber hat uns aber eine Methode der Quecksilberapplikation in wasserlöslicher Form gebracht, die ihrer gleich zu erörternden Vorzüge wegen namentlich für den praktischen Arzt Interesse haben dürfte. Das Präparat wird folgendermassen hergestellt:

Pasta pepton. Schleich. c. Hydrargyr.

Rp.	Hydrarg. metall.	50,0
	Pasta pepton.	100,0
	Ol. cacaon.	15,0
	Aq. destill. sterilis.	20,0

M. S. Zur Inunktion durch Aufpinselung.

2. Vorzüge der Pinselung.

Schon seit einer Reihe von Jahren habe ich mich bemüht, meinen Besuchern den Beweis zu liefern, dass von einer Resorption des Quecksilbers im Sinne eines Transportes durch die Haut in korpuskulärer Form gar nicht die Rede sein kann. Ich erinnere mich an umfangreiche Studien, welche ich bei Dr. Jürgens im pathologischen Institut zum Theil mit auszuführen Gelegenheit hatte, nach welchen dieser treffliche Patholog schon in den achtziger Jahren an Thieren den Beweis zu erbringen suchte, dass von irgend welchem nachweisbaren Durchdringen des Quecksilbers durch die Cutis hindurch, sei es durch Blut- oder Lymphstrom, sei es mittels Leukocyten oder in Bindegewebskörpern gar nicht die Rede sein könne. Wenn ich nicht irre, hat Fürbringer derartige negative Versuche aus-

drücklich publicirt. Es war für mich seit dieser Zeit eine ausgemachte Sache, dass das Quecksilber nur durch die Respiration, und zwar durch die Perspiratio insensibilis der Haut ebenso wie durch die Lungenathmung in den Körper gelangen könne. Quecksilber ist eben ein verdunstendes Metall, und die zahlreichen Quecksilberintoxikationen in Werkstätten, in denen gar kein direkter Kontakt zwischen Haut und Metall stattfindet, beweisen ganz exakt, dass eine solche Aufnahme durch die Athmung allein möglich ist. Für mich beweist sogar das erste Symptom der Quecksilberintoxikation, die Gingivitis und die profuse Speichelsekretion direkt, dass wir es mit einem Athmungsgift zu thun haben. Denn es ist doch auffällig, dass gerade die höchsten Spitzen und Säume der interdentalen Zahnfleischfranzen ständig zuerst ergriffen werden, das ist doch genau wie bei dem Bleisaum, bei dem doch auch die Bleidämpfe den Schwefel auf den Zahnfleischkuppen erreichen und damit die Ausfällung erzielen. Ebenso muss doch bei reichlicher Quecksilberanwesenheit im Organismus, sei es nun in denselben gelangt wie immer, eine Verdampfung durch die Expirationsluft ebenso geschehen, wie seine Aufnahme durch die Inspiration. Die Folge ist eben eine Reizung der höchsten Kuppen der Gingiva durch die hinüberstreichenden Quecksilberdämpfe in der Ausathmungsluft. Die Hypersekretion der Speicheldrüsen ist für meine Anschauung ferner ein noch beweiskräftigeres Symptom. Die reichlichste Speichelhypersekretion finden wir beim Beginn der Aethernarkose, und ich habe (Schmerzlose Operationen) schon darauf hingewiesen, dass dies ein Symptom von der hohen Spannung der Aetherdämpfe im Alveolargebiet sein dürfte und reflektorisch zu Stande kommt, da wir ja überall bei besonderer interalveolärer Druckspannung (Emphysem, chronischem Bronchialkatarrh, Phtisis etc.) profuse, reflektorische Speichelsekretion beobachten können. Es entsteht also zweifelsohne auch der Speichelfluss bei Quecksilberintoxikation auf reflektorischem Wege, und zwar durch hohe, interalveoläre Spannung der abdunstenden Quecksilberdämpfe auf dem Wege der Elimination des Gases durch die Alveolarepithelien. Aber die alte Erfahrung Hunter's (wonach jemand auch seine Lues verliert, wenn man ihm ein Pfund Quecksilber in die Hosentasche packt) oder die neuere Gerhardt's vom Schwinden der luetischen

Symptome nach Aufhängen von Handtüchern, welche mit Quecksilbersalbe eingefettet sind, neben das Bett, sowie die Beobachtungen in den verschiedensten gewerblichen Betrieben, bei denen Quecksilber in Betracht kommt, und endlich die neuesten Publikationen Neisser's beweisen zur Evidenz, dass die Athmung, sowohl die der Lunge wie die der Haut, die Vermittlerin der Quecksilberaufnahme und -Abgabe im Körper sein muss. Ich habe nun seit dem Jahre 1892 von dieser Vorstellung die Konsequenz gezogen und eine Methode der Inunktion in Anwendung gezogen, welche einfach in einem wasserlöslichen Auftrag des Quecksilbers über eine grosse Aussenfläche möglichst in der Nähe der Athmungsorgane besteht. Zwar bin ich der Meinung, dass jede der anderen Inunktionskuren allein auf diese Weise — d. h. der Verdunstung des Quecksilbers und durch Gaswechsel in Lunge und Haut — seine Aufnahme verdankt, es ist aber doch von erheblicher Bedeutung, in welcher Weise man diese Einverleibung des metallischen Giftes vollzieht. Wenn ich dieselbe in irgend einer Fettform, wie allgemein üblich, in die Haut einreibe, so steht nach zahlreichen Untersuchungen fest, dass die einzelnen Fettkügelchen bis tief in die Haarbälge und Schweisskanäle hineingepresst werden müssen, bis eine reichliche Resorption, d. h. eine Entgasung stattfinden kann. Diese Energie der Einverleibung hat den Nachtheil, dass die einmal applicirte Dosis Quecksilber bei Intoxikation nicht mehr zurückgezogen werden kann, denn keine Waschung vermag das Quecksilber gerade aus den Stellen (den Drüsenkanälen) wieder herauszubefördern, innerhalb deren es am energischsten resorbirt wird. Ebenso ist es mit der subkutanen Injektion von Quecksilberpräparaten. Es ist nicht mehr möglich, die begonnene Intoxikation und den weiteren Strom der Quecksilberaufnahme zu unterbrechen. Anders, wenn von vornherein durch Wasserlöslichkeit und durch die Möglichkeit vollendeter Abspülung des Quecksilberauftrags auf die Haut dafür gesorgt wird, dass bei den ersten Symptomen der Intoxikation jede Spur des Metalls von der Körperoberfläche zu entfernen ist. Dies erreichen wir in wahrhaft vollendeter Weise durch die Quecksilber-Peptonpaste. Wir stellen unsere Inunktionen dergestalt an, dass wir zunächst die Haut mit etwas Wasser (oder Sublimatlösung 1 auf 5000 wegen der willkommenen leichten Reizung der Haut, welche wie stets die Auf-

nahme von Quecksilber befördert) mittels eines dicken Malerpinsels befeuchten, und zwar Brust, Rücken und Oberarm. Alsdann füllen wir aus unserem Quecksilberpastenkrug 1 Esslöffel Quecksilber-Peptonpaste (derselbe enthält ca. 5 g Quecksilber) und pinseln dieselbe unter Wasserzusatz möglichst dünn und gleichmässig über die ganze Haut so lange auf, bis die Paste fast schwarz und völlig trocken ist und nichts mehr an metallischem Quecksilber an die prüfenden Finger abgiebt. Die Aufreibung kann übrigens schadlos durch die Hand des Arztes geschehen, da mit Wasser und Seife unmittelbar nach der Inunktion jede Spur Quecksilber entfernt wird, und eine Aufnahme durch die Lederhaut der Hohlhand durch Perspiratio sensibilis innerhalb der ein bis zwei Minuten ausgeschlossen erscheint. Ich habe diese Art der Quecksilberinunktion mit freier Hand Kollegen viele hundert Male demonstrirt und bin von keiner Intoxikation befallen. Aber ich gebe zu, dass man die Sache mit einem dicken Malerpinsel ebenso gut ausführen kann, der nach dem Gebrauch jedesmal in warmem Wasser leicht zu reinigen ist. Der Patient erhält die Weisung, dieselbe Wäsche anzubehalten, resp. durch 5 Tage zu tragen. Der Zweck ist, die durch die Aufpinselung auf die grosse Fläche erreichte, nahe den Athmungsorganen gelegene breite Vertheilung des Quecksilbers zu einer ausgiebigen Verdunstung, Hautathmung und Aufnahme durch die Athmungsfläche voll auszunutzen. Der Patient erhält die Weisung, im Falle Speichelfluss oder Stomatitis sich einstellt, sofort durch ein Bad das Quecksilber zu entfernen. Nach 5 Tagen wird stets ein Bad genommen und die Procedur der Quecksilberstreichung des Brustkastens wiederholt. Wenn nicht zwingende Gründe dagegen sprechen, benutze ich stets nur die Brust- und Rückenfläche allein zur Applikation des Quecksilbers. Die Vorzüge dieser Form der Inunktion sind erstens die Schnelligkeit der Ausführung, zweitens die Sauberkeit, drittens die Möglichkeit der Uebernahme der Inunktion durch den Arzt selbst, viertens die sofortige Eliminirbarkeit des Metalles durch ein einfaches Bad.

Da es gelingt, innerhalb weniger Minuten Brust und Athmungsfläche des Patienten anzustreichen mit Quecksilber, welches allmählich abbröckelt und dabei verdunstet, also eine Art von Quecksilberstaub in feinster Vertheilung in der Wäsche erzeugt, so ist gar kein Grund einzusehen, warum der Arzt in seiner Sprechstunde

selbst nicht die Einverleibung des Quecksilbers als therapeutische Aktion übernehmen sollte, wie wir das stets machen. Das hat den immensen Vortheil, dass keine dritten Personen eingeweiht werden brauchen in die Natur des Leidens und auf diese Weise die Verheimlichung der Kur unterstützt wird; zumal es durch Zinnoberzusatz möglich ist, der Salbe selbst ihren ominösen grauen Charakter zu benehmen und dadurch selbst vor Angehörigen den Zweck der Inunktion zu verschleiern, was gewiss im Sinne der Wahrung des Berufsgeheimnisses, also auch legal ist, den Patienten aber überaus willkommen sein dürfte. Man weiss, wie unvollkommen nach dieser Richtung eine Schmierkur in privater Praxis durchzuführen ist, welche Schwierigkeiten die Wahrung des Geheimnisses bisweilen darbietet: will man doch jetzt nach hundert Jahren noch dem armen Wolfgang von Goethe eine venerische Krankheit nachweisen aus allerhand kleinen Anzeichen (München. med. Wochenschrift vom 1. December 1898), so leicht sickert etwas von den therapeutischen Maassnahmen gegen die Lues in die breite Oeffentlichkeit und macht selbst hundertjährige, latente Syphilis manifest. Ich kenne Patienten, die wegen einer einfachen Schmierkur sechs Wochen ins Spital wandern mussten. Nach Ansicht der meisten Autoren ist eine Schmierkur immer noch die wirksamste und mildeste Methode der Quecksilber-Applikation. Dass unsere Art der Quecksilberstreichung aber in der That die gleiche Wirkung hat, geht daraus hervor, dass es leicht ist, Quecksilber im Harn Quecksilber-„Gestrichener“ nachzuweisen*), und dass in meiner Praxis kein Fall von Lues vorgekommen ist, der nicht unter dieser Form der Quecksilbertherapie geheilt wäre. Zweimal erlebten wir Symptome von Intoxikation, die jedoch sofort schwanden, sowie das vorher anempfohlene Bad applicirt war. Kollege Scharff in Stettin theilt mir einen Fall mit, bei welchem aus Missverständniss ein Patient 100 g unserer Quecksilber-Peptonpaste auf einmal über seinen ganzen Leib strich, wodurch der stupide Patient einem Elephanten allerdings noch ähnlicher wurde — die Folge war Speichelfluss und beginnende Stomatitis nach kurzer Frist; jedoch liess ein sofort nach Ausdruck der Vergiftung genommenes durch den Kollegen vorher

*) Meist freilich erst nach mehreren Tagen.

angewiesenes Bad die Symptome nicht weiter sich verschlimmern, so dass er sehr bald wieder genas. Ich glaube, dass 100 g in Form der üblichen Inunktionen auf einmal beigebracht, unweigerlich den Tod zur Folge haben müssten, denn es ist nicht möglich, die Dosis durch Bäder etc. soweit abzuschwächen, dass nicht dennoch eine ungeheure Menge von Metall in die Cirkulation gelangte. Bei der subkutanen Einverleibung der Quecksilberpräparate ist ebenfalls der einmal abgesandte Pfeil nicht wieder zurückzuholen. Wir meinen, dass es ein grosser Vorzug unserer Methode ist, dass wir die Vergiftung unterbrechen und gleichsam tastend die vertragene Dosis ohne jede Gefahr ausprobiren und ad maximum erhöhen können.

Dadurch, dass die Peptonpaste bis zur vollendeten Trockenheit in einem Zuge aufgestrichen werden kann, ist ihre Applikation viel sauberer als jede andere Inunktion. Das in die Wäsche sich einstäubende Pulver ist leicht herauszuschütteln, und niemals hat der Patient das lästige Gefühl der Fettschmiere am Leibe. Wir glauben, dass diese Methode der Quecksilberverwendung auch dadurch, dass der Arzt sie selbst übernimmt, besser einem „Zuviel" der Therapie vorbeugt, weil er genauer den Abklang der Symptome mit der Dosirung in Harmonie bringen kann.

3. Principien der Quecksilberanwendung.

Ich stehe in Bezug auf die Quecksilberanwendung auf dem festen Boden der Erfahrung und verpöne jede sogen. prophylaktische oder intermittirende Kur. Nur wo Symptome von Lues vorhanden sind, glaube ich das Recht zu haben, diesen immerhin schwer differenten Körper, der ohne Frage cerebrale und spinale Symptome machen kann, zu appliciren. Ja, ich fühle mich überhaupt nicht veranlasst, Quecksilber weiter zu verabfolgen, als bis die Symptome zu schwinden beginnen. In demselben Augenblick übernimmt die Heilung doch der Organismus selbst. Eine vielfältige Erfahrung hat mich belehrt, dass es vollständig genügt, der Lues gegenüber den Anstoss zur Heilung arzneilich zu erzwingen, und dass unfehlbar nur diejenigen Fälle überhaupt der Quecksilbertherapie zu-

gänglich sind, welche nach einmal eingetretener Reaktion den weiteren Ausgleich aus eigenen Kraftquellen der Reparation selbst vollziehen. Wo dieser sicher durch Quecksilber und Jodkalium zu erzielende Umschwung der Reparationskraft nicht ausreicht, um in einem Ruck die Krankheitssymptome schwinden zu machen, da gelingt es auch nicht durch Wagenladungen von Quecksilber, die Luessymptome zu beseitigen. Es mag sein, dass die Lues eine allmählich in ihrer Intensität abklingende Krankheit ist, und dass jetzt die Fälle leichter verlaufen, wie das allgemein behauptet wird, um so mehr haben wir die Aufgabe, mit dem Mindestmaass von Venenum die höchsten Heilwirkungen zu erzielen. Zudem sind mir eine freilich kleine Reihe von Fällen bekannt, bei welchen ohne alle Frage über 20 bis 25 Jahre hinweg eine ohne Quecksilber behandelte Lues ebenfalls ohne Symptome geblieben ist, so dass für mich gar kein Zweifel besteht, dass die Lues spontan heilen kann. (Einer der Träger jener Fälle ist Vater von vier gesunden Kindern und seine Frau hat niemals abortirt; dabei sah ich ihn als Student mit florider Syphilis, Condylomen, Rachenlues, Plâques und faustgrossen indolenten Bubonen). Auf der anderen Seite sind mir Fälle bekannt, bei welchen die sogen. luetischen Symptome (dauernder Kopfschmerz, Plâques muqueuses, Schlaflosigkeit) sofort verschwanden, als man dem mit Quecksilber innehielt. Denn es ist leider keine Frage, dass eine Parallelität einiger Symptome bei chronischer Lues und chronischer Quecksilberintoxikation besteht, und dass leider mehrfach Symptome des Abusus hydrargyri immer von Neuem für die hervorbrechende Lues angesehen werden. Das ist ein Circulus vitiosus, und wer ihn nicht kennt, kann Unheil anrichten. So sind vor allem die porcellanweissen Plâques auf der Mundschleimhaut, am Zungengrund über der Epiglottis etc. sehr mit Verdacht auf Quecksilberwirkung anzusehen und ich versuche stets dieselben durch Chromsäureätzung zu beseitigen. Plâques allein sollten nie Jemand veranlassen, eine neue Schmierkur einzuleiten. Vorsicht ist also beim Quecksilber geboten, und gerade diese wird leicht gewahrt bei der Applikation desselben in der von uns (übrigens schon 1894 auf dem Chirurgenkongress) empfohlenen Weise.

4. Antiphlogose mit Quecksilberpepton. Pruritus.

Uebrigens lässt sich die Quecksilberpaste zur antiphlogistischen Wirksamkeit des Quecksilbers genau so verwerthen wie das Ungt. cinereum. Es wird ebenso wie dieses über die lymphangoitischen Körperflächen gestrichen. Auch habe ich es vielfach bei recidivirender Furunculosis, bei phlegmonösem Oedem, kurz bei jeder entzündlichen Infiltration der Haut in der Umgebung von Eiterherden mit bestem Erfolge applicirt. Natürlich ist es auch bei Anwesenheit von Pediculis, bei Favus, bei Mycosis parasitaria etc. gleich wirksam. In der Kombination mit Ichthyol ist es nach Aussage einzelner Patienten das einzige Mittel, welches den Pruritus diabeticorum analis beseitigen konnte.

Man lässt es zu diesem Zwecke auf folgende Weise bereiten:

Rp.	Hydrarg. metall.	
	Past. pepton. āā	100,0
	tere lege artis et adde	
	Past. peptonat.	200,0
	Ol. cacaon.	30,0
	Aq. destill. sterilisat.	30,0
	Ichthyol.	15,0

D. Die Serumpasta und das Serumpulver.

1. Einiges zur Geschichte der künstlichen Eiweisspräparate zur Wundbehandlung. Annäherung des Chemismus an die Gewebskonstitution.

In unserem Bestreben, nach Möglichkeit an die Stelle chemisch differenter Körper solche zu setzen, welche durch eine gewisse Affinität in der Konstitution möglichst den Geweben nahestünden, die der Reparation, der Entlastung und Schonung bedürftig erschienen, d. h. erkrankt waren, haben wir natürlich auch dem Blutserum, als dem konstituirenden Saft fast jeglichen Körpergebildes unsere Aufmerksamkeit zugewendet. Zur Geschichte dieser Eiweiss-

applikation in der Chirurgie darf vielleicht an dieser Stelle besonders betont werden, dass Verfasser der Erste war, welcher systematisch Untersuchungen über künstliches Eiweiss auf Wunden angestellt hat (s. Therap. Monatshefte No. 5 und Verhandl. d. Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Jahrgang 1893). Es ist ja bekannt, dass die letzten Jahre in der Chirurgie eine Menge Körper gebracht haben, welche eine stillschweigende Anerkennung dieser Bestrebungen bedeuten. Wenn es auch auffallend ist, dass nirgends bei den zahlreichen Publikationen über Argentamin, Jodeiweiss, Jodo-Formogen, Vasogen, Ichthyoleiweiss, Amyloform, Dextrinoform, die alle demselben Princip, der Annäherung des Chemismus an die Konstitution der Gewebe, ihren Ursprung verdanken, meiner ersten Anregung und nicht misszuverstehenden Formulirung des Gedankens gedacht ist, so darf ich doch auch diese wohl als selbstverständlich übergangene Priorität hier unverhüllt in Anspruch nehmen und meiner Freude darüber Ausdruck geben, dass auch hierin zahlreiche Nachentdecker, wie in der Anästhesiefrage, sich so in den Gegenstand vertieft haben, dass es Ihnen nicht mehr möglich war, auseinanderzuhalten, was Kinder meines und was Adoptivsprossen ihres Geistes gewesen sind. Ich begrüsste daher jeden einzigen neuen Eiweisskörper zu chirurgischen Zwecken als eine Bestätigung der Richtigkeit meiner Anschauungen. Denn es ist doch wohl ohne Weiteres Jedem, der einmal die Gesichtspunkte gestreift hat, welche ich über die Homogenität der chirurgischen Chemie aufgestellt habe, die Wichtigkeit der Fragestellung einleuchtend und es war nicht zu läugnen, dass an diesen Gedanken der möglichsten Affinität zwischen Heilmittel und krankem Gewebe einiges sehr Bestechendes war. In einer Zeit, in welcher die Antitoxinlehre des Serums als eines Vehikels für innerliche Heilwirkungen sich bediente, hatten wir in unserer Anstalt die Bedingungen zu erforschen gesucht, unter denen es für die äussere Applikation auf Wunden von Vortheil sein könne. Auch hier musste ein Bann gebrochen werden, den alteingewurzelte Vorstellungen von der Gefahr der Anwesenheit zersetzlichen Materials auf Wunden aufgebaut hatten. Mit Hülfe unserer nur sicher funktionirenden Vorkehrungen zur exakten Sterilisirung der Eiweisskörper war es aber nicht so tollkühn mehr, auf sicher aseptische Wunden, sicher aseptisches Eiweiss zu bringen und auf diese Weise den Einfluss kennen zu lernen,

den der homogene Stoff auf die Regulation der Wundfläche haben könne. Wir haben uns aus dem Material von menschlichem Blute, welches uns der häufig von mir bei Chlorose und mit fast durchgehend ausgezeichnetem Erfolg angewandte Aderlass gewährte, eine ganze Reihe von theils pulverförmigen, theils flüssigen Präparaten aus Blut und Serum hergestellt, deren Wirkungen wir mit dem entsprechenden Material von frisch gewonnenem Ochsenblute vergleichen konnten. Wir wollen hier gleich konstatiren, dass ein wesentlicher Unterschied in der Art der Wirkung auf Wunden nicht vorhanden schien. Wir haben in langen, theils experimentellen, theils klinischen Untersuchungsreihen folgende Präparate angefertigt, von denen hier nur diejenigen ausführlicher besprochen werden sollen, welche zu positiven Erfolgen geführt haben. Der Vollständigkeit halber aber will ich hier kurz eine Skizze der Untersuchungen wiedergeben. Wir haben zunächst das frische und gesunde Blut junger Ochsen mit allen seinen Bestandtheilen getrocknet und trocken gepulvert und sterilisirt, erst auf aseptische, dann auf eiternde Wunden gebracht. Ganz ohne alle anderen Erscheinungen als die einer schnellen Verschorfung mit dem Sekret der frischen Wunden, blieb diese Applikation über genähten Wunden und bot keinerlei Vorzug vor anderen austrocknenden Pulvern. Auf eiternden Wunden war es stark chemotaktisch und veranlasste eine Sekretvermehrung. Auch hier war kein Vortheil zu konstatiren. Dann, versuchten wir aus Serum und Formaldehyd eine Verbindung herzustellen ähnlich der Formalingelatine, in der Hoffnung, vielleicht auf diesem Wege eine specifische Wirkung bei Tuberkulose oder Lues zu erzielen. Obwohl man ganz ähnliche Körper wie das Glutol auf diese Weise erzielen kann, die sämmtlich von mir auf ihre Wirkungsweise durchprobt sind. Hier reihten sich meine und Gottstein's Versuche mit Amylum-, Dextrin-, Eigelb-, Eiweissformalin und Chromamylum, Chromgelatine, Chromeigelb und -eiweiss an (die Chromsäure hat einige dem Formaldehyd nahe verwandte Einflüsse auf diese Körper). Leider ergab sich hier ebenfalls nichts von grösserem Nutzen, und ich glaube, dass das Glutol das brauchbarste aller dieser möglichen Eiweissformaline ist und bleiben wird. Das Blutserum aber führte in einer anderen als direkt der wundtherapeutischen Richtung zu einem Präparat, dessen Wirksamkeit

ich in meinem Arzeneischatze nicht mehr entbehren möchte, nämlich der Serumpasta und dem schon S. 210 erwähnten Serumpulver. Es mögen hier zunächst erst die Beschreibung der Darstellungsweisen dieser beiden der Haut- und Wundpflege gewidmeten Körper erfolgen.

2. Herstellung der chirurgischen und dermatologischen Serumpräparate.

Von jedem Schlachthof ist mit Leichtigkeit frisches Ochsenblutserum in beliebiger Menge zu erhalten; noch leichter von den sogen. Albuminfabriken, welche ebenfalls auf dem Schlachthofe ihre Bezugsquellen haben. Es ist aber sicherer, wenn man mit absolut reinem Material arbeiten will, auf dem Schlachthofe irgend eine Beziehung anzuknüpfen, welche in bestimmter Weise für das Auffangen einer bestimmten Quantität Blut in besonderen Gefässen zu sorgen hat. Dies Gefäss ist natürlich an einem kühlen Orte aufzubewahren. Das abgesetzte, helle Blutserum muss möglichst ohne Beimengung von Blutfarbstoff übergefüllt werden. Es empfiehlt sich nicht, direkt das Blut zum Absetzen in die eigene Anstalt resp. eigene Wohnung mitzunehmen resp. dorthin transportiren zu lassen, weil der Transport durchaus geeignet ist, durch Schütteln die ruhige Auspressung des Blutwassers zu gefährden. Das Serum fällt nicht so klar und bernsteingelb aus. Man mischt alsdann 1 Liter dieses frischen Ochsenblutserums mit 500,0 g fein gepulverten Zinkoxyds und streicht mit Hülfe eines sauberen Malerpinsels die gemischte malerfarbenähnliche Masse auf grosse Glasplatten möglichst dick auf. Die so ausgebreitete Masse wird über gelindem Feuer getrocknet. Das getrocknete Material wird vorsichtig mit einem hobelartigen Instrument (Meissel) abgeschabt und in Schalen gesammelt. Dieses als Zincum serosum bezeichnete feingepulverte Präparat wird sterilisirt, und zwar in einem Thermostaten bei 75° durch 12 Stunden hindurch. In dieser Weise wird es zur weiteren Benutzung als solches aufbewahrt (Zinc. serosum sterilisat.). Dasselbe ist übrigens in dieser für die immer frische Bereitung der fertigen Serumpasta nothwendigen Form von Herrn Apotheker Kohlmeyer zu beziehen. Nimmt man 100 g dieses Pulvers und verreibt

es mit 50 g Wasser, welches ebenfalls sterilisirt werden muss, und fügt dem Gemisch eine Kampheremulsion aus 0,2 Kampher hinzu und dazu noch je 20,0 g Wachspasta und Peptonpasta und zu dem Ganzen 5 Tropfen Lysol, so ist die Pasta serosa Schleichii gebrauchsfertig.

Die Receptformel lautet also kurz:

A. Rp. Seri sanguinis bovis recent. 1000,0
Zinc. oxydat. 500,0.

Mixtum ope penicilli laminis vitrei illine et expansum leni calore exsicca.

Praeparatum in lamellis collige. Hoc modo praeparatum „Zinc. serosum" ad pulverem subtilissimum redige in thermostato apud calorem 75⁰ Celsius per horas duodecim sterilisa. De hoc pulvere recipe.

B.	Pulvis seros.	100,0
	Aq. dest. sterilisat.	50,0
	(besser 10% Gelatin. aquos. sterilisat.	50,0)
	adde	
	Emulsion. Camphor. (e 0,2 Camphor.)	
	Past. pepton. (Schleich)	
	- cerat. - ãã	20,0
	Lysol. gtt. 5.	

Das Serumpulver wird aus dem „Zinc. serosum" (s. o.) so gewonnen, dass das bei 100⁰ C. nochmals sterilisirte Präparat mit gleichen Gewichtstheilen Alcohol abs., in dem wenig Eosin und Melissenöl gelöst sind, übergossen wird, worin dasselbe während 36 Stunden maceriren muss, dann sammelt man auf einem Filter und lässt austrocknen.

Rp. Zinc. serosi subt. pulveris. 150,0
(sterilisa apud 100⁰ C.)
Spiritus (in quo antea solventur { Ol. Melissae / Eosin. ãã } 0,1) 150,0

Macera conquassendo per horas 36, tum collige supra filtrum et sicca.

3. Wirkungsweise der Serumpaste. Ekzem. Dermatitis. Verbrennungen.

Diese genau nach der Vorschrift bereitete Serumpaste hat sich nun als ein vorzügliches Hautmittel erwiesen, und zwar in allen Fällen, bei denen es sich darum handelt, ein schnelles Austrocknen macerirter und durchfeuchteter, blasig abgehobener oder abgerissener Haut zu erreichen. Mir ist kein Präparat bekannt, welches so schnell und sicher alle Formen akuter oder chronischer Dermatitis zur Austrocknung und organischen Anlegung der tiefen Epidermisstrata bringen könnte, wie es fast ausnahmslos mit der Pasta serosa gelingt. Möge diese Auflockerung und Ablösung der Haut nun durch Wundsekret bedingt sein, möge dasselbe über die Haut hinwegfliessend, ebenso wie Urin oder Koth, die Epidermis zur Quellung und blasigen Abhebung gebracht haben, möge irgend ein medikamentöser Reiz die Papillarkörper zur Exsudation veranlassen und damit die vesikulären Formen der akuten Dermatitis bedingen, oder mag sich ein Wundsekret den Weg unter der Horndecke der Haut über die Papillen hinweg wählen, oder mag endlich Hitze oder Kälte (Verbrennung oder Erfrierung) die blasenförmige Abhebung der Haut veranlasst haben, fast stets gelingt es der Serumpaste, innerhalb 10—24 Stunden eine völlige Austrocknung und Sekretaufsaugung zu Wege zu bringen. Aber auch da, wo pustulöse Formen der Dermatitis zugleich mit den bekannten Kratzeffekten die Haut wie ein Brachfeld verwüstet haben, thut diese Paste die allervorzüglichsten Dienste. Nur beim echten Ekzem versagt sie bisweilen. Hier beim Ekzem ist, um sie zur Wirksamkeit zu bringen, von Wichtigkeit, erst eine andere Methode in Anwendung zu ziehen, welche ich den Kollegen warm empfehlen kann. Sie stammt aus Frankreich, leider habe ich den Namen des Autors nicht auffinden können. Man nimmt auf einen festen Gazetupfer etwa einen Theelöffel voll Acid. salicyl. pur. und reibt eventuell in Narkose (meist aber ist der Uebergang des schrecklichen Juckreizes in wirklichen Schmerz dem Patienten eine Wohlthat) derb über alle Bläschen hin, bis dieselben ihre Kuppen verlieren und helles Serum aus ihnen herausfliesst. Alsdann pinsele

man über die ganze ergriffene Hautfläche in ziemlich dicker Lage Ichthyolum purum liquid., also in ganz unverdünntem Zustande. Auch das ist bisweilen sehr schmerzhaft, jedoch nur für kurze Zeit. Die Ichthyoldecke, eventuell mit etwas Weizenmehl getrocknet, wird an der Luft belassen und abgewartet, ob noch aus den eröffneten Vesikeln freies Serum hindurch quillt. Sollte dies der Fall sein, so wird noch einmal reines Ichthyol aufgepinselt, und das so oft und so lange, bis keine Flüssigkeit mehr die austrocknende Decke durchdringt. In Fällen, bei welchen, wie an den schwieligen Arbeiterfingern die komplicirende Dermatitis bullosa grosse, das Corium wie bei Verbrennungen freiliegende Blasen bildet, schneide ich mit Scheere und Pincette die schwielige, abgehobene Haut ab, betupfe mit reiner Salicylsäure und pinsele über dieselbe das reine Ichthyol und Amylum, bis nichts mehr hindurchsickert. Erst wenn die profuse Sekretion wirklich nachzulassen beginnt, tritt dann schnell die Abheilung einleitend die Serumpaste in ihr Recht.

Bei Verbrennungen 1. bis 2. Grades versuche ich stets am ersten Tage nach Eröffnung der Blasen durch dickes Aufstreichen von Serumpaste, durch Austrocknung des Blaseninnern, deren tiefere Epidermisbalken gleich per primam gewissermaassen zur organischen Anlegung ans Corium zu bringen. Stehen doch, wenn die Blasen nicht allzu umfangreich sind, deren Grösse mit der Intensität des Verbrennungsprocesses einen gewissen Zusammenhang hat, mit dem rothen von trüben Fibrinflocken bedeckten, blutrünstigen, d. h. hier und da mit Hämorrhagien, diffundirtem Blut und mit Stasenflecken durchzogenem Corium oft flöckchenweise noch lebensfähige Retezellen in Verbindung, die, wenn es gelingt das Ganze tüchtig auszutrocknen, zu schnell sich verbreiternden Brutstätten für Ersatzzellen werden. Dieselben sind sehr geneigt, durch Verschmelzen mit den darüber liegenden, trockenen Epidermiszellen sich wieder zu vereinigen. Gelingt also bei Verbrennung so die Serumtherapie, so dauert es mit der Heilung nicht lange. Wo die Reizung des Coriums stark genug war, um durch die profuse Sekretion die primäre Austrocknung illusorisch zu machen, da maceriren auch diese Epidermisreste; sie werden abgespült, und jetzt bildet sich gewöhnlich eine dicke Fibrinschwiele über dem blanken Corium. Es ist am besten, in solchen Fällen die Salbentherapie (Hautcrême),

in dicken Lagen über die Wundfläche gedeckt, anzuwenden, bis die Sekretion anfängt, nachzulassen. Alsdann, also vielleicht am 4. bis 5. Tage der Verbrennung, streue ich Glutolserum über die mit Fibrin bedeckte Coriumschicht. Dadurch trocknet, täglich erneuert, sehr bald die echt „katarrhalische“ (Virchow) Wundfläche aus und es beginnt von den Rändern her ungestört die nachwuchernde Epidermis sich über die defekte Haut zu schieben. Während der ganzen Zeit muss man durch Neuauftragen von Serumpasta fleissig für Trockenlegung der umgebenden Haut sorgen.

Bei Verbrennungen dritten Grades muss stets zunächst für eine aseptische Dissecirung des nekrotischen Materials gesorgt werden, d. h. hier muss der erste Verband nach Entfernung sämmtlicher Blasendecken und frei flottirten Fetzen mit Glutol, dick über die nekrotischen Partien gestreut, angelegt werden. Schon am 2. Tage, wenn kein Fieber über 38,5 vorhanden ist, pflege ich das reine Glutol durch Glutolserum zu ersetzen. Es ist hier am schönsten die Wirkung und die Richtigkeit unserer obigen Indikationen für die Anwendung von Serum und Glutol zusammen zu studiren. Die nekrotischen Fetzen stossen sich ungemein schnell ab und schön rothe Granulationen sprossen auf. Ist die Wundfläche so im Wesentlichen gereinigt, was stets durch Glutolserumapplikation gelingt, so verwende ich meine Borvaselinsalbenbinde.

Vaselin. flavi
Acid. boric. 10%
q. s. zur Durchknetung einer 8 cm breiten und 6 m langen Cambricbinde.

Diese Salbenbinde sorgt von vornherein für eine Nivellirung der leicht sich erhebenden Granulationspfröpfe. Ueberall aber wo die Granulation das Niveau der Haut überragt, besteht ein Heilungshinderniss, weil die Epidermisirung niemals eher sich einzuleiten beginnt, als bis die Granulationspfröpfe abgeflacht sind. Das ist ein sehr wichtiges Princip der Wundheilung. Wir gebrauchen selten zu dieser Aplanirung der Wundfläche das Arg. nitric., dessen Entbehrlichkeit wir noch besonders nachweisen werden. Ist so durch Salbenbindenkompression, die an den Gliedern natürlich stets ganz peripher zu beginnen hat, um Störungen zu verhüten, das richtige Niveauverhältniss zwischen Granulation und Epidermisirung her-

gestellt, so sieht man beim Verbandwechsel, den wir bei allen Eiterungsprocessen alle 3 Tage vorzunehmen pflegen, wie zusehends die grauen Epidermisränder, wie ein Strand, der täglich durch Anschwemmung wächst, sich über die Granulationen hinschieben, und wenn man nun die zarten, weisslichen, dünnen Hornzellen durch Aufstreuen von Glutolserum und Bestreichen mit Serumpaste vor der Maceration durch Wundsaft oder Eiter sorgfältig schützt, so erlebt man Schnelligkeiten und Schönheiten der Heilung, mit denen man das Erstaunen und die Bewunderung der Kranken sich erzwingen kann. So lässt sich dann unter Fortfall sämmtlicher Heilungshemmungen, Epidermismaceration, Hypersekretion, Niveaudifferenzen, Fibrinbeschläge genau beobachten, wie schnell sich das Wachsthum der belebten Zellen unter unseren Augen vollziehen kann. Und erst, wenn man, wie wir, tagtäglich diese komplicirten Heilungsvorgänge von Neuem studirt und sich der so dankbaren Wundpflege im Kleinsten mit Sorgfalt annimmt, wird man sich bewusst, wie vieles uns auf der Universität nicht gelehrt wurde und wie viel schneller eine wirklich rationelle Wundpflege zur Heilung führen kann, als wir es früher zu sehen gewohnt waren.

Die Serumpaste ist ferner ein vorzügliches Mittel gegen Intertrigo aller Art, Urinätzung, Scheidensekreterosionen, Erythemen und die Furunculosis universalis begleitende dermatitische Reizung. Man muss natürlich im letzten Falle die pustulöse Dermatitis für sich mit Glutolserum behandeln; die Umgebung aber muss mit Serumpaste stets völlig trocken gehalten werden, worauf wir noch zurückkommen. Für die Pflege der Kinderhaut genügt in den meisten Fällen der Wachscrême; wo stärkere Erosionen und Freilegungen des Coriums durch Anätzung mit Urin und Koth bestehen, wird man durch die Serumpaste in 24 Stunden herrliche Austrocknung bewirkt sehen. Dann muss bisweilen mit der Applikation beider, der Serumpaste und des Hautcrêmes, abgewechselt werden.

Zusätze.

1. Selbstbereitung der Verbandstoffe.

Gewiss der eine oder der andere Arzt, namentlich die Herren Kollegen vom Lande, werden es mir Dank wissen, wenn wir die Methoden und die Bezugsquellen der Rohmaterialien für die Herstellung der Verbandstoffe hier angeben. Wenn wir danach streben, chirurgische Thätigkeit wieder für die breite Schicht der praktischen Aerzte zugänglich zu machen, so ist es auch unbedingt nöthig, diejenigen Mittel und Wege anzugeben, auf welchen dieselben zu einer Verbilligung des täglich gebrauchten Materiales gelangen. Niemand kann uns verbieten, diejenigen Verbandstoffe, welche mit dazu beitragen, das Leben und die Gesundheit des Patienten zu sichern uns selber zu bereiten, und es giebt wohl keine grössere Anstalt, die nicht durch Ausbildung einer Schwester, eines Oberwärters für dieses Fach den Riesenetat für Verbandmaterialien herabzudrücken sucht. Das kann aber der Arzt ohne Frage gleichfalls thun. Wenn man ihm beweisen kann, dass wir unsere Verbandstoffe um 200% theurer bezahlen, als wir sie uns selbst herstellen, so wird wohl ohne Frage kaum eine Gattin, eine Tochter, eine Wirthschafterin zu finden sein, die nicht mit Feuereifer die Verbandfabrikation für ihren Ernährer zu übernehmen bereit wäre. Was wir von unserer Verbandschwester bereiten lassen, das können ohne Weiteres die Haushälterinnen unserer Privatärzte genau so anfertigen, zumal diese Dinge kinderleicht zu erlernen sind. Ich schreibe also dieses Kapitel in der Hoffnung, der Arzt werde seinen Etat, gleich mir, durch Selbstbereitung auch seiner Verbandmaterialien zu erniedrigen trachten. Im Allgemeinen rathe ich den Herren Kollegen, die nöthigen Ingredienzen zur Operation, also Desinfektionsmittel

(Marmorwachsseife, Peptonpaste, Binden etc.), vor Ausführung derselben den Angehörigen auf einem Recept aus der Apotheke zu verschreiben und nicht die Sachen selbst zu besorgen und alsdann zu berechnen. Ich glaube die Beobachtung gemacht zu haben, dass der Kranke seinen Säckel vor der Operation williger zieht, als nach derselben, namentlich für die Nebensachen. Die Verbandstoffe, welche der Arzt berechnet, erscheinen den „dankbaren Geheilten" immer „furchtbar" theuer, wenn sie sich aber selbst von dem realen Preis überzeugen und die Sachen selbst besorgen, so wird ihnen die Angelegenheit weniger schwer als die Bezahlung nachher. Es ist nun leider nicht angängig, auch dem Patienten durch Lieferung selbstbereiteten Verbandmateriales diese Ausgaben zu verbilligen (?), obwohl die Sache rechtlich strittig ist, ob ich nicht meine Verbandstoffe dem Patienten liefern darf, für Medikamente muss ohne Frage gesetzlich die Apotheke in Anspruch genommen werden. Freilich für rein mechanische, nicht medikamentöse Präparate wie Marmorseife, Peptonpasta, Salbenbinden etc. kann wohl kaum bezweifelt werden, dass jeder Arzt diese Präparate auch für seine Patienten zu verwenden berechtigt ist. Das ist sicherlich kein „dispensiren" im Sinne des Gesetzes, sondern gehört mit zu unseren manuellen, technischen, specifisch ärztlichen Maassnahmen. Für Verbandstoffe kann uns aus demselben Grunde vielleicht niemand verbieten, die Verarbeitung der gelieferten Rohmaterialien vorzunehmen und für die direkte Behandlung den Patienten mit unseren besonders sicher bereiteten Verbandstoffen zu versehen.

Wir wollen also, um den Haushalt der Herren Kollegen in den Stand zu setzen, selbst die Fabrikation der Verbandstoffe vorzunehmen, angeben, wie dieselbe in unserer Klinik von einer dazu bestellten Schwester vorgenommen wird. Dazu bedarf man nichts als einer Bindenwickelmaschine und ein paar Verbandkästen, am besten aus Glas und Eisen. Die Bindenwickelmaschine aus Eisen liefert Herr Moritz Böhme, Berlin, Oranienburgerstrasse, die Verbandkästen sind jetzt wohl überall bei jedem Bandagisten zu erhalten. Dann bestellen wir uns je nach Bedarf aus der Fabrik von Jordan, Berlin, Lindenstrasse:

a) Bindengaze, Marke 1311.

118 cm breit (das Meter 25 Pf.) . . das Stück 8,50 Mk.

b) Tupfermull, Marke G.

94 cm breit (das Meter 10 Pf.). .	das Stück	3,50	Mk.
115 - - (- - 15 -). .	- -	4,50	-

c) Futtermusselin, Marke E. (gestärkter Bindenstoff).

115 cm breit (das Meter 20 Pf.). .	- -	6,50	-

Das Stück enthält ca. 40 m.

Ferner 10 kg Zellfaserstoff aus der Fabrik von **Feierabend**, Niederhausen im Taunus. Mit diesen Stoffen fertigen wir alles an, was wir in der Chirurgie an Verbandmaterial gebrauchen, und wenn wir nun noch einen Sterilisationstopf und einen Fischkocher besitzen und die rohe Nähseide en gros (**Moritz Böhme**) beziehen, so sind wir in der Lage, allen verbandtechnischen Anforderungen zu entsprechen*).

a) Binden, leinene und gestärkte.

Die Bindenwickelmaschine ist an der Kante eines Tisches so befestigt, dass die drehbare Kurbel über den freien Rand des Tisches hinausragt. Den Erdboden bedecken wir mit einem reinen Laken resp. einem grossen reinen Zelttuche. Nun wird das ganze Stück a oder c aufgerollt und mit einer Scheere ca. 6 m davon quer durchtrennt. Dieses 6 m lange Stück wird an seiner Querkante zunächst halb zusammengelegt, ohne dass diese Faltung über die ganzen 6 m zu laufen hat; das so gewonnene Doppelstück wird noch mal halb zusammengelegt und die restirende, nun vierfach liegende Kante dreimal eingefaltet. Aldann werden die Umlegefalten von oben mit der Scheere durchschnitten, so, dass beim nunmehrigen Zurückklappen der Querkante diese 12 Einschnitte erhalten hat. Wo zwei Personen zur Verfügung sind, reisst nun die eine das Randstück 1, die zweite das Randstück 2 von einander durch die ganze Länge des Bindenstücks, also 6 m lang auseinander. Eine Person bedient sich dazu je einer Hand, um die einzelnen Bandstreifen 1—12 von je 6 cm von einander zu reissen, was mit gestärkter Gaze sehr leicht, doch auch mit leinenem

*) Uebrigens liefern gewiss zahlreiche andere Firmen dieselben Rohstoffe in gleich guter Beschaffenheit. Wir beziehen seit Jahren von obengenannten Häusern.

Material mühelos zu bewerkstelligen ist. Darauf werden die 12 Bindenstreifen einzeln über die Wickelmaschine fest aufgerollt und die Enden mit 2 feinen Stecknadeln festgesteckt.

b) Wundtupfer und Wundgaze.

Man schneidet vom ganzen Stück Tupfermull (b), indem man es quer zusammenkrüllt, 10—15 Streifen von 8—10 cm Breite, breitet je 5 solcher gekrüllter Streifen aus und legt sie zusammen, worauf wieder in je 8—10 cm Abstand die Streifen quer durchschnitten werden; so erhält man bei jedem Scheerenschlag 10 bis 15 Tupfer, welche locker gekrüllt und alsdann sterilisirt werden, um als Wundtupfer und Wundgaze gebrauchsfähig zu sein. Solche Tupfer kann man zwar direkt zu Wundtupfern verwenden, jedoch spart man erheblich, wenn man in jeden solchen ausgebreiteten Tupfer ein Stückchen Zellfaserstoff einbindet, entweder indem man die diagonalen Ecken schräg über einander zipfelt und knotet, oder alle vier Zipfel mit einem Zwirnfaden mehrfach umschnürt. So entstehen sehr praktische und gut saugende Tupferschwämme, die gleichfalls vor dem Gebrauch zu sterilisiren sind.

c) Wundkissen.

Zu grösseren Verbänden — bei kleineren verwenden wir nur die Tupfergaze — fertigen wir uns Verbandkissen aus Zellfaserstoff an, d. h. es wird ein beliebig langes und breites Stück Zellfaserstoff auf ein über doppelt so grosses Stück Krüllgaze gelegt und nun durch ein paar Nadelstiche mit Zwirn in die Gaze eingenäht. Das giebt sehr schön ansaugende Kissen, die sterilisirbar sind und die ebenso gut als feuchte Verbände zu verwenden sind. Wir fertigen ausserdem aus diesen Kissen provisorische Wandernierenkissen und Mammasuspensorien dergestalt an, dass wir zum ersteren Zweck ein solches Kissen wie zu einer Kugel zusammenlegen, mit einer leinenen Binde, vorläufig von rechts nach links, glatt umwickeln; nach zwei bis drei Touren wird die Binde ca. $1\frac{1}{2}$ m lang ausgezogen und quer abgerissen; senkrecht zu den ersten Bindentouren folgt jetzt die Umwicklung des Kugelkissens in gleicher Weise.

Durchtrennung der Binde ebenfalls $1^1/_2$ m vom Kissen entfernt mit Bildung des zweiten freien Zügels. Jetzt folgt die Umwickelung des Kissens von links nach rechts, wobei man den freien Bindenstrang der ersten Bindentour an seiner Basis etwas schlitzen muss, damit man die Binde durch die entstandene Bindenlücke hindurchstecken kann. Nach zwei bis drei Touren wird auch diese Binde in $1^1/_2$ m Abstand vom Kissen durchtrennt und ebenso eine neue Bindentour von unten nach oben ebenfalls mit Durchschlitzung des gegenüberliegenden Bindenschenkels an dessen Ansatz. Auf diese Weise ist das ganze Kissen mit Bindentouren umwickelt und vier, je $1^1/_2$ m lange, Bindenzügel gehen von demselben ab, nach oben und unten, nach rechts und links. Wenn man nun die Gegend des Wandernierendruckschmerzes in doppelt handtellerbreiter Ausdehnung mit Peptonpaste (s. o.) dick bestreicht, das Kissen über diese Stelle mit seiner Rückseite, d. h. der Fläche, von welcher die vier Bindenzügel nicht auslaufen, fest andrückt, und nun erst die queren Zügel von rechts nach links auf dem Rücken einfach zusammenknotet, alsdann den oberen über die Schulter, den unteren zwischen die Inguinalfalte und über die Schenkelschamfalte hinweg in gleicher Höhe und mit demselben Knoten fest anzieht, so hat man ein gut sitzendes Nierenkissen provisorischer Art, dessen Zügel man an Druckstellen polstern und dessen Sitz man durch ein paar quere Bindentouren garantiren kann. Mir ist dieses provisorische Nierenkorsett, das man mit unserem Verbandmaterial jeder Zeit extemporiren kann, schon sehr werthvoll gewesen, wenn auch nur zur Feststellung, ob ein eventuell angefertigtes Nierenkorsett von Nutzen für das Befinden der Patienten, und von wie grossem, sei. Manchmal kann man auf diese Weise den Patienten nicht unerhebliche Ausgaben ersparen, und andererseits habe ich es nicht gar so selten erlebt, dass eine wenige Tage reponirt gehaltene Wanderniere von selbst an normaler Stelle liegen bleibt. Es handelt sich, wie ich glaube um eine Luxatio renis bisweilen bei Enteroptosenerscheinung, und es genügt in einer nicht kleinen Anzahl von Fällen, das luxirte Organ in seine normale Höhlung unter die Leber einschnappen zu lassen, um die Beschwerden zu beheben. Uebrigens bin ich nicht der Ansicht, dass irgend ein Nierenkorsett im Stande ist, den abgleitenden unteren Nierenpol direkt vor der Luxation zu bewahren, und glaube, dass

es die durch den Pelottenverband erzeugte, höhere, intraabdominale Druckspannung ist, welche gleichsam auf dem Wege der Gaskompression den Druck vor dem Nierenbecken erhöht, so dass das Organ sich nicht aus seiner quasi Pfanne zu nennenden natürlichen Delle herausbegeben kann. Die Niere schiebt sich thatsächlich durch Druck auf die Leber, beim Pressen oder beim Erschlaffen der Bauchdecken eben durch diesen Druck eines Korsettes, auch in Form der Schürzenbänder der Landfrauen, der schweren Arbeit und durch Schwangerschaft, manchmal mit einem luxationsähnlichen Ruck nach vorwärts. Da muss also auch der Gegendruck im Abdomen die Leber höher und die Niere rückwärts schieben. Wenn wir dennoch unsere Korsetts mit Vortheil auf die kranke Stelle appliciren, so geschieht das nach meinen Beobachtungen, weil man durch Druck von aussen den Dickdarm insofern von der Wandernierenkompression entlasten kann, weil er durch den Aussendruck nach innen, d. h. der freien Seite hin, ausweicht, woselbst für die Passage der Faeces kein Hinderniss besteht. Solange aber die Ausbuchtung des gesperrten Kolons sich nach vorn entwickelt, muss auch die Obstipation ziemlich ausgiebig sein, während jede Verschiebung nach innen den Darm vom Nierendruck entlastet.

Aehnliche Kissen mit vier Zipfeln fertigen wir uns als Suspensoria mammae an, welche jedoch mehr nach individuellen Dimensionen geformt sein müssen. Hier spielt die Peptonpaste, um eine ganze Mamma gestrichen, die Rolle eines Kompressionsverbandes, der bei chronisch interstitiellen Mastitiden, ferner bei Tumorschmerzen, bei beginnenden akuten Mastitiden (Quecksilberpepton) oft gute Dienste leistet. Die Suspension der Mamma erfolgt dann durch unser vierzipfliges Kissen, dessen Binden ebenso wie beim provisorischen Nierenkorsett angelegt werden.

Für Plattfussschmerzen habe ich zur Eruirung vom eventuellen Nutzen eines Plattfussstiefels die Innenfläche der Sohle etwa 6 cm um den prominenten Taluskopf mit Peptonpaste oval umstrichen, dann über das eingesunkene Fussgewölbe ein oder zwei Tupferbäusche mit einer Binde befestigt. Lässt man die Patienten mit dieser provisorischen Sohleneinlage ein paar Tage herumgehen, so wissen sie und der Arzt ganz gewiss, ob eine Sohleneinlage von dauerhafterer Konstruktion die Beschwerden verringern wird oder

nicht. Bei zweifelhaften Fällen entscheidet eine solche in der Sprechstunde angestellte Probe oft mit einem Schlage die Frage, ob Plattfuss vorliegt oder nicht. Bei Verbänden am Fuss lasse ich ambulante Patienten einen gewöhnlichen Morgenschuh mitbringen und verbinde mit mehreren Wundkissen, welche glatt über die Sohle gedrückt werden, gleichsam um eine Sandale zu bilden. Dann wird wie gewöhnlich verbunden und der Morgenschuh platt zusammengedrückt als echte Sandale an dem Verbande durch einige Stärkebindetouren befestigt. Das ist sehr bequem. Die Patienten können dann in dem Verband hin- und hergehen, selbst über die Strasse, zum Wagen resp. zur Pferdebahn gelangen.

d) Salbenbinden.

Unsere Salbenbinden fertigen wir uns dergestalt an, dass wir in einer grossen Reibschale ca. 200—300 g der zu verwendenden Salbenmischung etwas erwärmt vorbereiten. Wir verwenden Wachsvaselin- ($\overline{aa}$), 10% Zinkwachsvaselin-, 20% Ichthyolwachsvaselin- und 10% Borvaselinsalben. In diese Mischungen werden leinene Binden (s. S. 226) nach ihrer Aufrollung in toto hineingepresst und mit aseptischen Händen fortwährend durchknetet, bis jede Faser der Binde getränkt ist. Alsdann wird dieselbe über der Bindenwickelmaschine aufgerollt und in reines Schreibpapier eingewickelt und aufbewahrt. Zur Tamponade der Scheide, auch des Mastdarms, in welchen grosse Mengen ziemlich schmerzlos eingeführt werden können, kann man eine solche Salbenmischung vorher mit einem Tropfen Melissenöl zur Desodoration vorbereiten, was namentlich auch bei der Scheidentamponade recht wünschenswerth ist.

2. Aufbewahrung der Seide in Nährgelatine. Lösung der Seidenfrage.

Die uns von Herrn Böhme (s. o.) in drei Stärken gelieferte Nähseide wird 2½ Stunden in sterilisirtem Wasser gekocht und zwar nachdem vorher auf Glasscheiben oder Glasstäben möglichst ein Faden neben dem anderen laufend fest aufgewunden war. Jeder Glasermeister rillt einem ein Stück dicken Glases beliebig breit und

lang an den beiden Querseiten oder einen Glasstab dergestalt, dass man die Seide fest aufwickeln und so gewissermassen im einzelnen Faden sterilisiren kann. Früher bewahrte ich mir meine Seide in Sublimat und Alkohol āā auf Spulen von Glas gewickelt und war stets damit zufrieden, aber die entstehenden Niederschläge nöthigten mich zur häufigen Erneuerung und immer wiederholtem Auskochen, wodurch die Seide an Konsistenz verliert. Ausserdem kann man der benutzten Seide nicht direkt ansehen, ob sie wirklich steril ist. Ich habe daher begonnen, die Seide direkt in **Nährgelatine** aufzubewahren. Es wird nach der Heisswassersterilisation die Glasspule mit Seide direkt in einen hohen Glascylinder voll eben durch Wärme verflüssigter erprobt steriler Nährgelatine eingesetzt und der Cylinder oben mit einem sterilen Wattepfropfen verschlossen. Jetzt bleibt natürlich beim Erstarren die Gelatine klar und die Seide ist sicherlich, wenn ich sie aus diesem „Reagensglas im Grossen" entfernen will, so lange absolut steril, als keine Trübung, keine Verflüssigung, keine Pilzkolonien zu sehen sind. Soll die Seide aber gebraucht werden, nun so habe ich nur nöthig, den Glascylinder in meinen Fischkocher zu setzen und die Gelatine verflüssigen zu lassen, was im Moment geschieht, dann hebe ich mir die Glasspule direkt mittels einer sterilen Princette in eine Schüssel mit abgekochtem, noch heissem Wasser und entnehme mir zur Operation genügend viele Fäden, deren jeder einzelne vor dem Gebrauch noch einmal in kochendes Wasser eingetaucht wird. Die Sache ist ganz leicht ausführbar und gewährt ein eminent sicheres und einfaches Mittel, uns über unsere Seide, den dunklen Punkt in der Chirurgie, ein im Augenblick des Gebrauches bakteriell kontrollirbares Urtheil über ihre Zuverlässigkeit zu verschaffen. Nach der Verwendung der Seide wird die Originalspule noch einmal im Fischkocher abgekocht und in die gleichzeitig noch einmal sterilisirte Nährgelatine wieder zurück versenkt. Dies Verfahren lässt uns jederzeit durch den Augenschein konstatiren, ob unsere Seide sauber ist, und wenn nicht, zwingt es uns, sie so zu bereiten, dass sie es stets bleibt. Dieses Verfahren, zu dem ich grosse Glascylinder (ähnlich den Messcylindern ohne Graduirung)

benutze, welche die Fabrik von Warmbrunn und Quilitz zum Preise von 0,50 Mk. pro Stück liefert, woselbst auch die dazugehörigen Glasstäbe zu haben sind, schult unserer Meinung nach unser Wartepersonal in vortrefflichster Weise zur absoluten Säuberung. Ein Versehen wird hier direkt augenfällig und erheischt neue Arbeit. Man wird mir den Einwand machen, dass die Nährgelatine ja nicht das geeignete Reagens gerade für manche pathogenen Mikroorganismen sei, und dass bei gewöhnlicher Temperatur manche Mikroorganismen keineswegs in Nährgelatine durch Kolonienbildung sich kenntlich machten. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, dass, wenn schon die gewöhnlichen saprophytischen Mikroorganismen in dem angewandten Sterilisirungsverfahren vernichtet sind, wenn die Staphylo- und Streptokokken, Bakterium coli zerstört sind, was das Klarbleiben der Gelatine stets beweist, die Abkochung sicherlich genügt hat, die oben gedachten Mikroorganismen abzutödten, denn es ist eine feststehende Thatsache, dass die pathogenen Bakterien weniger widerstandsfähig gegen Hitze sind als die saprophytischen. Es sind die letzteren also ein vorzügliches Testobjekt, und Nähseide, welche nach stattgehabter Sterilisation von ihnen frei bleibt, ist sicher auch frei von den leichter vernichtbaren pathogenen Mikroorganismen. Nichts würde übrigens hindern, die Seide ebenso in Serum oder Agar-Agar aufzubewahren, und bei bestimmten Temperaturen der Kontrolle auf jene Mikroorganismen direkt auszusetzen. Wir glauben mit dieser Aufbewahrung der sterilen Nähseide direkt in Bakteriennährmaterial der Lösung der Seidenfrage um ein gutes Stück näher gekommmen zu sein. Auf dem nächsten Chirurgenkongress werde ich so aufbewahrte Seide ausstellen lassen.

3. Reinigung der Instrumente, ihr Transport und Operationen ausser dem Hause.

Des Morgens, vor dem Beginne unserer klinischen Stunden, werden Pincetten, Scheeren, Spatel, Sonden etc., kurz die täglich nöthigen Instrumente eo ipso 1½ Stunde in heissem Wasser gekocht und alsdann zum Gebrauch in 3%-ige Karbollösung gelegt. Wir verwenden die Antiseptica, namentlich Karbol und Sublimat, nur noch zur Desinfektion der Gegenstände; zur individuellen Säuberung

halten wir sie für schädlich. Wir nehmen im Sinne Schaeffer's die 3%-ige Karbollösung oder ähnliche Flüssigkeiten für länger sterilbleibendes Wasser und erwarten von ihnen nicht Desinfektion, sondern konstante Sterilität. Uebrigens wird jedes aus dem Karbol entnommene Instrument vor der Berührung mit der Wunde in einem offenen Fischkocher in heissem Wasser abgespült. Wird nun zum Verbandwechsel irgend ein Instrument benöthigt, so wird es nach jedesmaligem, selbst kürzestem Gebrauch mit Marmorseife unter der Wasserleitung in fliessendem Wasser abgerieben und gespült, alsdann in die Heisswasser-Soda-Lösung gethan. Von hier wandert es nach einiger Zeit zurück in die 3%-ige Karbollösung. Meine Instrumente, jedes in mehrfacher „Besetzung“ vorhanden, wechseln also unaufhörlich, sie beschreiben einen Kreislauf von der Wunde zur Wasserleitung, zum Fischkocher, zur Karbollösung, zur Wunde. Die Instrumente zur Operation werden natürlich vorher gleichfalls gekocht, die Nadeln in ein Tupferkissen eingebunden und dann entweder in 3%-ige Karbollösung bis zum Gebrauch gelegt oder in ein Wundtuch eingeschlagen resp. in Wundtücher und sterile Handtücher eingehüllt und eventuell zum Orte der Operation nach ausserhalb mitgenommen, woselbst sie meist noch warm in die Karbolschale eingelegt werden. Wir operiren unbesorgt auch grössere Sachen ausserhalb unserer Klinik, weil die Sicherung der Asepsis meiner Meinung nach in Privaträumen, welche niemals dem Kontakt mit specifisch purulentem Material ausgesetzt sind, naturgemäss leichter gelingen muss bei sachgemässer Vorbereitung als selbst in klinischen Räumen, welche letzteren durch tägliche Gefahr des Kontaktes mit specifischem Wundmaterial in doppelt energischer Weise der Ausschaltungsmaassregeln der Schädlichkeiten bedürfen. Es ist von vorneherein einleuchtend, auch vom Standpunkte der Kontagionisten, dass diejenigen Räume am gefährdetsten sein müssen, welche am häufigsten Gelegenheit zu Verunreinigungen auch nur mit Blut und Verbandstoffen geben. Die Erfahrungen aus der vorantiseptischen Zeit mit ihrem eben an Krankenanstalten gebundenen Hospitalbrand und dem Erysipel beweisen unzweideutigst, dass an sich die Gefahren in klinischen Instituten durchaus höhere sein können und müssen, wenn nicht extra für ihre Bekämpfung gesorgt wird. Ich habe eine ganze Reihe von Laparotomien, Mamma-

amputationen und Gliedamputationen im Hause der Patienten mit absolut dem gleichen Resultat primärer Heilung vorgenommen und glaube, dass das in einer Grossstadt, wo Wartepersonal, Telephon, elektrische Bahnen uns Alle wie in einer grossen Wohnung naherücken, gar keine Bedenken hat. Natürlich muss man die Fälle danach auswählen und namentlich seiner Unterbindungskunst sehr sicher sein. Wenn man vorher genaue Instruktionen auf viele Eimer heissen Wassers, 1 Dutzend Laken, 2 Dutzend sauberer Handtücher und auf Unterlagen giebt, ferner für Anschaffung von einigen Kilo Wachsmarmorseife sorgt, ein halbes Dutzend Waschschüsseln bereit stellen lässt, einen festen Tisch zur Operation, eine Stelle mit gutem Licht aussucht und alles Andere bei sich zu Hause sterilisirt und in sterile Tücher gehüllt transportirt (bei grösseren Operationen nehmen wir den verschlossenen Fischkocher nach Ablassen des Wassers brühwarm mit uns und schütten in der Wohnung bereit gehaltenes heisses Wasser und eine Handvoll sterilen Sodapulvers frisch auf) so möchte ich wissen, warum eigentlich eine Operation nicht genau so verlaufen soll wie bei uns zuhause. Allerdings erfordert es vorher Nachdenken und genaue Instruktion, um Alles klappen zu lassen. Das ist aber Uebungssache. Der Familienrath entschliesst sich meiner Beobachtung nach leichter und schneller zu Operationen, wenn man die Aufnahme in die Klinik für nicht unbedingt nöthig erklären kann. Dann muss natürlich für eine Wärterin, sowie für nächtlichen Telephonanschluss resp. schnellste Erreichbarkeit des Arztes gesorgt werden können. Natürlich ist es nöthig, für eventuelle Nachblutungsgefahren und Kollapse besondere Maassregeln mit der wachthabenden Person vorweg zu verabreden. Unsere Technik ist aber doch heutzutage derart ausgebildet, dass Nachblutungen doch eigentlich nicht mehr vorkommen. Ich selbst habe in den fast zehn Jahren meiner chirurgischen Wirksamkeit nur einmal bei einem Hämorrhoidarier eine erhebliche Nachblutung erlebt, die aber durch Tamponade sofort stand.

Da in meinen klinischen Räumen dauernd im Fischkessel Wasser kochend erhalten und die Luft also mit Wasserdampf geschwängert wird, glaube ich, dass Luftinfektion bei mir ausgeschlossen ist. In Räumen jedoch, deren Staubgehalt man nicht kennt, muss man unbedingt vor der Operation einen Raffraichisseur

mit heissem Wasser fleissig in Thätigkeit versetzen, und zwar, indem man die betreffende Person, welche den Apparat versorgt, auf einen Stuhl treten lässt, dessen Stellung mehrfach geändert wird. Ich operire nicht in Räumen, in welchen ein hygroskopischer, stets mitgeführter Taschenapparat nicht „sehr feucht" anzeigt. Der geniale Lister hatte, wie schon betont, mit seinem Spray durchaus das Richtige vorweg geahnt, wenngleich noch hier der Plan ein anderer war als der Effekt. Wir bedürfen des Karbols nicht mehr in der Luft, sehr wohl aber der ausgiebigsten Feuchtigkeit in derselben, und zwar erreichen wir dies Ziel am sichersten durch dauerndes Dampfenlassen eines für gewöhnlich offenen Fischkessels, unseres einfachen und zweckmässigen Sterilisationsapparates für die Instrumente. Aerzte, welche kein besonderes Operationszimmer haben, sollten nie vergessen, vor einer Operation auch in privaten Räumen für hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu sorgen. Trockene Luft und Infektion sind häufiger beisammen, als man denkt. Namentlich ist die Heissluftheizung vieler grosser Anstalten für Operationsräume und Krankenzimmer das Unhygieinischste, was man sich ausdenken kann, und wenn nun in solchen Trockenkästen noch einige 80 bis 100 Zuhörer herumwandeln, so muss man staunen, wie sicher es der Kunst der Aerzte gelingt, die Zahl der Infektionen niemals über 1—2 % steigen zu lassen. Aber auch diese können eben in privaten Räumen unter Fortfall tausendfacher Staubwirbel sicher vermieden werden.

4. Verbandwechsel.

Wir haben es schon kurz angedeutet, dass die Lister'sche Antisepsis uns Allen noch so sehr in Fleisch und Blut steckt, dass wir im Allgemeinen für die einmalige Applikation eines Dauerverbandes, unter dem Alles in einem Ruck heilen sollte, ein verständliches Vorurtheil haben. Ich bin der Meinung, dass gerade häufiger Verbandwechsel und schnelle exakte Heilung zwei untrennbare Begriffe sind. Einmal wird bei Wunden an den Extremitäten die Funktion durch wochenlange Verbände nicht unerheblich geschädigt, ja dauernd gefährdet, wovon Jeder schon Beispiele gesehen hat, und zweitens giebt es schlechterdings

keine Wunde, die nicht alle drei Tage ein anderes Aussehen hätte, deren Heilstadium daher auch neue Indikationen verlangte, sodass durch Eingehen auf die Individualität des Falles nach meiner Meinung die Dauer der Heilung oft um Wochen verkürzt werden könnte. Wir inspiciren daher aseptische Wunden alle 5, und nicht aseptische Wunden alle 2—3 Tage. Wir werden im nächsten Kapitel noch den Vortheil eines solchen häufigen Verbandwechsels nachzuweisen und seine sich aus der Pathologie der Granulationen ergebende Nothwendigkeit zu erörtern Gelegenheit haben.

Im Allgemeinen muss der Arzt in jedem Augenblick ein Urtheil über die Wunde, auch wenn sie mit dem Verbande bedeckt ist, haben und im Stande sein, bei der Visite den Status der Wundheilung genau zu beschreiben. Wenn irgend etwas, so ist die Wundheilung individuell, und gerade hier führt das Schema ganz unversehens zu den ärgsten Verstössen. Es ist ausserdem für mich z. B. gar keine Frage, dass Extremitätenwunden um so schneller heilen, je weniger fix ein Verband ist und je mehr Glieder zu bewegen der Patient von vornherein Gelegenheit hat, falls das Stadium einer Progredienz des Leidens vorüber ist. Das Baden in Seifwasser etc. haben wir sehr beschränkt und wenden es nur als schmerzlinderndes Mittel bei längerem Bestehenbleiben nekrotischer Gewebsstücke und zur Beschleunigung ihrer Exfoliation an. Sonst kenne ich nur trockene Verbände, die entschieden für Arzt und Patienten bequemer sind. Massage der nicht erkrankten Glieder in einem Verbande darf nie vergessen werden, sie ist ein prophylaktisches Mittel grösster Wichtigkeit, ausserdem befördert sie die Fluxion zu dem Gliede und damit die Vaskularisation und Granulation. Stauungen sind ängstlich zu vermeiden, und Kompression der Wunde hat nur im Beginn Nutzen. Man verbinde anämische, zimperliche Patienten stets im Liegen, wie bei einer Operation, man spart damit die Bemühungen um Ohnmächtige.

Die abgenommenen Verbände werden sofort verbrannt, ich halte es für unsauber, einmal gebrauchtes Bindenmaterial, wenn auch gewaschen, noch einmal zu verwenden.

Behandlung der Granulationen und Ulcerationen (Ulcus cruris).

A. Die Granulationen.

1. Die Antisepsis und die Ablenkung der Aufmerksamkeit von der Heilung per secundam intentionem.

Da es mein Hauptbestreben war, in diesem Werke den praktischen Arzt anzuregen zu umfangreicherer und erfolgreicherer Bethätigung in rebus chirurgicis, so bin ich auch genöthigt, über alle Stadien der Kunst der Wundheilung nach der vollzogenen Operation eine etwas ausführlichere Darstellung zu geben, als dies meist in den Lehrbüchern und unseren Lehranstalten geschieht. Es ist keine Frage, dass historisch genommen die wissenschaftlichen Studien über Wundhistologie so ziemlich erloschen in dem Augenblick, in welchem die Hochfluth der Antisepsis alle Geister in Bewunderung und Staunen gefangen nahm. Natürlich musste jeder wissenschaftliche Chirurg alle Energie daran setzen, vor allem in dem Hauptziel aller Medicin, der reaktionslosen Heilung, gleichen Schritt zu halten mit den glänzenden, von allen Seiten proklamirten Resultaten der ersten Propheten des grossen Briten auch in unserm Vaterlande, Nussbaum, Volkmann. Es ist ein grosses Verdienst des damaligen Stabsarztes Wilhelm Schultze, als erster in einer Broschüre für Lister's Werk in Deutschland eingetreten zu sein, und ich meine, man begeht einen Akt der Gerechtigkeit, wenn man sich desjenigen, welcher als Erster theoretisch die Bedeutung der Lister'schen Methode durchschaute und begeistert empfahl, stets dankbar erinnert. Freilich waren schon viele Jahre vergangen, ehe man in

Deutschland das erste Aufgehen der von England ausgestreuten Saat verspürte, was Denjenigen zum Trost gereichen mag, die mit viel geringfügigeren Neuerungen so lange in unserem lieben Vaterlande auf Anerkennung freilich bescheidenerer Verdienste warten müssen. Keine Frage, dass also von den 70er Jahren ab vornehmlich die Antisepsis alle produktiven Geister in der Chirurgie für sich in Anspruch genommen hat, und dass bis auf den heutigen Tag von dem brennenden Interesse der A- und Antisepsis die eigentlichen specifischen Wundstudien stark in den Hintergrund gedrängt wurden. Nimmt man noch dazu, dass der ungeheure Aufschwung der Technik, der ebenfalls indirekt eine Folge der Lister'schen That war, auch seinerseits den Löwenantheil des Interesses für sich in Anspruch nahm, so kann man es sehr wohl begreifen, dass gegenüber den schnellen und blendenden Erfolgen chirurgischer Kunst die eigentliche Domaine der Wundpflege etwas brach gelegen hat. Es ist uns allen nicht erinnerlich, dass uns über „Nachbehandlung" auf den Universitäten allzu viel Greifbares mitgegeben wurde, und es war wohl überall Sitte, dass der Verbandwechsel, sobald er nicht Demonstrationsobjekt einer in wenigen Tagen vollzogenen glänzenden primären Heilung war, meist hinter den Kulissen von den jüngeren Assistenten vollzogen wurde. So mag es wohl gekommen sein, dass unsere führenden Geister gewiss sämmtlich Techniker und Aseptiker ersten Ranges sind, dass ihnen aber hier und da Kleinigkeiten, welche ihnen im Laufe der Jahre kaum noch unter die Finger gekommen sind, nicht mehr recht liegen, so z. B. Abnormitäten der Granulation und etwa ein widerspänstiges Ulcus cruris. Da ist es denn nicht verwunderlich, wenn der werdende Arzt erst im Augenblicke des Beginnes seiner privaten Thätigkeit gegenüber diesen sekundären Anforderungen an sein Können sich darüber klar wird, dass er für diese intime, wundärztliche Thätigkeit eigentlich kaum etwas von der Hochschule mitgebracht hat, und mit Erstaunen bemerkt er, welche Wichtigkeit ausser der Kenntniss der Operationsmethoden die anzuwenden er vermuthlich keine Gelegenheit haben wird, auch das Beherrschen der individualisirenden Nachbehandlung der Wunde in praxi besitzt. Das kann ja auch eigentlich nur an stetem Beobachten des Wundverlaufes erlernt werden, weil auch jeder Assistent in den Kliniken sich persönlich an die geeignete Therapie

herantasten muss, da ein eigentlicher Unterricht für diese Behandlung der Granulationen und Ulcerationen nicht besteht. Verfasser, der seit vielen Jahren der „Wundheilung nach der Operation" eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt hat, in der stillen Hoffnung hier vielleicht einst eine Lücke, wenigstens in bescheidenen Grenzen, ausfüllen zu können, hat es unternommen, an dieser Stelle alles das systematisch zusammenzufassen, was wenigstens am häufigsten an Störungen der Wundgranulationen und Ulcerationen dem Arzte zu Gesichte kommt, und gleichzeitig diejenigen Methoden zu ihrer Beseitigung anzugeben, welche ihm seit vielen Jahren die besten Dienste gethan haben. Wenn wir dabei genöthigt sind, manches zu wiederholen an rein theoretischen Auseinandersetzungen, was schon in früheren Kapiteln berührt ist, so bitte ich zu bedenken, dass es unmöglich ist, rationelle Wundtherapie zu treiben, ohne eine sehr detallirte und direkt histogonetische Betrachtungsweise der natürlichen und abnormen Vorgänge bei der Wundheilung. Waren jene früheren Aneinandersetzungen in der Absicht gegeben, die Bedingungen der Wundheilung überhaupt zu formuliren, so sollen in diesen Kapiteln die Mittel angegeben werden, welche die Störungen dieser Processe aufzuheben im Stande sind.

2. Störungen der primären Wundheilung, ihre Verhütung resp. ihr Ausgleich.

Für die primäre Wundheilung kommt bei diesem Bestreben in Betracht, dass einer der Faktoren, welcher zum Verschluss der Wunde in einem Zuge führt, ausfällt. Das kann sein: 1. Misslingen der Persistenz des natürlichen Wundleims (Plasma) zwischen den Wundwänden, frühzeitiger Zerfall derselben; 2. Störungen in der Fixirung der Wundwände durch die Naht; 3. Störungen in dem Vernarbungsprocess (Bindegewebs- und Epithelbildung).

Bei chlorotischen, anämischen, syphilitischen, skrophulösen, tuberkulösen, diabetischen und nephritischen Individuen, aber auch bei Personen mit starker neurasthenischer oder überhaupt psychischer Belastung sieht man es nicht allzu selten, dass zwar nicht die geringste Reizung der Wundlinie vorliegt, trotzdem aber die leicht roth gestreiften, scharfen Schnittränder ohne Verklebung frei

gegen einander flottiren. Sie liegen, wenn man sie vorsichtig mit der Pincette abhebt, über einem offenen Wundspalt, dem Bett der zerfallenen, intermediären Substanz (Plasma und Fibrin). Das braucht durchaus keine Folge von bakterieller Infektion der plasmatischen Zwischensubstanz zu sein, wenngleich innerhalb solcher nicht primär verklebter Wunde stets Bakterien reichlich vorhanden sind, sondern es kann allein eine Folge mangelhafter Blutmischung sein. Uebrigens will ich damit keineswegs gesagt haben, dass bei obigen Dyskrasien durchaus eine solche Untergerinnbarkeit des Blutsaftes die Regel ist, man findet sogar bei Chlorose und Anämie nicht allzu selten exquisit schnelle Wundverklebung, aber es heisst doch stets, bei irgend welcher Störung der Konstitution und der allgemeinen Reizbarkeit vorsichtig zu sein. Ich verbinde in solchen Fällen stets drei Tage nach der Operation. Findet man alsdann schon den molekularen Zerfall der Zwischenschicht, so gilt es, gleich von vorneherein die Nähte zu entfernen und unter Inanspruchnahme anderer Methoden auf die prima reunio zu verzichten und zwar deshalb, weil in solchen Fällen mit Sicherheit zu erwarten ist, dass das Sekret sich vermehrt, über den Wundrand hervorquillt, die Epidermis fetzig blasig abhebt, die Seidennahtkanäle umspült, die Cutis auflockert, so dass die Suturen durchschneiden. Dann findet man am achten Tage die Wunde sicher feucht, sekrethaltig, das Corium stellenweise feuerroth, blank, die flottirende Epidermis darüber leicht abhebbar, in dem Corium theils Schnürfurchen der Nähte, theils Durchschneidung desselben. Dann kann auch schon die Umgebung geröthet und leicht entzündet sein. Diesen Zustand nenne ich: Maceration des primären Wundleims. Er ist einzig die Folge eines Zerfalles der verklebenden Plasmaschicht. Er hat mit Infektion nicht das Geringste zu thun und ist eine ganz lokale Störung der prima reunio, die z. Th. meist ganz allein auf die Konstitution des Patienten zu beziehen ist und gar nichts zu sagen hat, wenn man sie frühzeitig genug (am dritten Tage!) bemerkt. So wie also bei Individuen mit verdächtigem Habitus, Gesichtsblässe, Nervosität, matten Augen etc. solche mangelhafte Produktion von Wundleim vermuthet werden kann, verbinde ich principiell am dritten Tage. Der Anfänger thut gut, stets am dritten Tage jede Wunde zu inspiciren, nur auf diese Weise kann er vorbeugen und sich

schnell ein eigenes Urtheil über Verlauf der Wundheilungen beibringen. Man kann an jedem Verbande auch bei den tadellosesten Wunden irgend etwas studiren und bemerken. Es giebt Leute, die leidenschaftlich gerne mikroskopiren, nun warum soll man nicht ebenso eifrig seine Bulbi ohne Tubus gebrauchen, makroskopiren, wo es sich um Beobachtung von Wundvorgängen handelt. Finde ich am dritten Tage die Wundspalte feucht, ist in der entsprechenden Verbandstelle wässerige Imbibition erfolgt, finden sich die ersten Anzeichen von Maceration der Epidermisdecke, so nehme ich ohne Zögern die Nähte heraus, streiche Serumpaste zur energischen Austrocknung bis dicht an die Wundränder und über die Nahtlöcher hinweg, streue auf die Wunde Glutol-Serum und drücke etwas Gaze zart in die Wundfurche zur Aufsaugung des Sekretes, d. h. des zerfallenen Materiales; vorher muss natürlich die ganze Wunde möglichst trocken getupft und die eventuell flottirende oder abziehbare Epidermis entfernt werden. Dann werden ziemlich weit vom Wundrand ein paar Heftpflasterstreifen quer zur Wundlinie gelegt, um möglichst die Ränder der Wunde genähert zu halten. Schaut man am nächsten Tage nach, so ist zumeist der Austrocknungsprocess gelungen, die Wunde ist trocken und die schmale Rinne wird schnell durch Granulationen gefüllt. Es ist dann kaum ein Zeitverlust gegenüber der prima reunio bemerkbar, und doch ist eine erhebliche Gefahr abgewandt. Denn, wenn man solche macerirte Wundflächen sich selbst überlässt, so kann unter dem Verband sich sehr wohl sekundär eine Wundinfektion entwickeln, bei der dann oft erst am neunten bis zehnten Tage sehr überraschend Fieber auftritt. Damit ist dann der Verbandwechsel erzwungen. L i e b e r z e h n V e r b a n d w e c h s e l z u v i e l , a l s e i n e n z u w e n i g . Diese genannte Störung kann aber ebenso gut von einem, wie von allen Stichkanälen ausgehen; sie kann ohne jeden Tropfen Eiter verlaufen. Für manche Individuen genügt der Reiz karbolisirter Seide, um in dem Stichkanal seröse Hypersekretion zu veranlassen, und damit durch Aufsteigen des serösen Sekretes, Unterwühlen unter die Epidermis, Maceration und Auflockerung des Corium denselben Process rückwärts von der Nahtlinie zur Wundfurche wandern zu lassen. Die Therapie ist dieselbe, doch braucht man oft nur einen Nahtkanal von dem Fremdkörperreiz zu befreien. Früher, als wir noch Jodoform verwandten,

fand sich diese rein medikamentöse Hypersekretion der Wund- und Stichkanäle häufiger als bei unserer Wundbehandlung, bei homogenem Material (Glutol etc.) ist sie verschwunden. Sie ist das erste Stadium des sog. Wundekzems, welches ich überhaupt seit Verwendung meiner Eiweisspräparate nicht wieder gesehen habe und welches mit dem abscheulichen Gestank des Jodoforms aus meinen Räumen hoffentlich für immer verbannt ist. Wenn die Reizung der Wundfläche sich (wahrscheinlich durch vasomorischen Reflex) auf die Papillen der umliegenden Hautbezirke fortgepflanzt hat und hier durch Spasmen der Gefässe Ernährungsanomalien im Rete Malpighi oft von miliaren, multiplen Pünktchen erregt, so dass über einer kleinen nekrotischen Partie einer Papille (nekrotisch durch den Ernährungsmangel im Bereich der spastisch-verengten papillären Arterie) ein Bläschen entsteht, so beginnt das Ekzem. Es pflanzt sich deshalb so rapide fort, weil es auf dem Wege der medikamentös erregten, sprungweise inducirten Gefässspasmen einhergeht, und hat ursprünglich stets glasig helle Bläschen, welche leicht konfluiren und unter Schwielenhaut breite Strecken der Epidermis unterminiren. Dann bietet ein Ekzem direkte Analogie mit Verbrennungen zweiten Grades. Für mich ist das vesikuläre Ekzem überhaupt eine Art chemisch-medikamentöser Verbrennung vom Innern der Papillen her. Der toxische Stoff gelangt auf dem Wege seiner Resorption auch in die Lymphbahnen der Papillen, reizt hier die Nervengeflechte: die Folge sind Gefässspasmen und miliare Nekrose. Ueber ihr bilden sich Serumbläschen, die sekundär von den mykotischen Parasiten der Haut inficirt werden.

Wenn die Bläschen nicht eröffnet werden, so persistirt natürlich die toxische Substanz, die intendirte Sequestration gelingt nicht und Resorption und Reflex erregen in sprungweis weitergehenden Nebenherden den gleichen Vesikulationsprocess. Bei der Lymphangoitis im Grossen findet man dieses Ueberspringen der Zwischenbahnen doch gleichfalls. Wir haben die Therapie des Wundekzems schon S. 252 angegeben. Aufreiben sämmtlicher juckender Bläschen (Jucken ist eine Folge der Herumwanderung und des Dahinkriechens der Leukocyten über die Papillarnerven) mittels reiner Salicylsäure, Bepinselung aller freigelegten Coriumstellen mit Ichthyol zur Ver-

trocknung, später mit Serumpaste resp. Glutol-Serum an Stellen eitriger Dermatitis. Nach der eben geäusserten Anschauung, wonach alle Ekzemformen ihren Ursprung in toxischen Wirkungen auf die Haut haben, werden die Reflexstasen und Nekrosen der Haut dieser Dinge in deutliche Analogie zu anderen neurotrophischen Nekrotisirungs- und Ulcerationsprocessen gesetzt. Die neurotrophische Keratitis, die neurotrophischen Aphthenbläschen, Herpes labii und zoster, die Ekzembläschen und Mal perforant sind für mich eben histologisch sehr verwandte Dinge.

3. Nahtstörungen und Stichkanaleiterungen.

Die sog. Stichkanaleiterung haben wir gleichfalls schon berührt; einen Tropfen Eiter am Faden ohne sonst irgend welche Reizungsphänomene braucht man nicht tragisch zu nehmen, da derselbe doch keine Infektion bedeutet, sondern nur das Symptom einer mechanischen Reizung der Haut und die Folge der in der Haut stets als vorhanden anzunehmenden Bakterien ist, also niemals daraus für den Arzt der Vorwurf der Unsauberkeit entstehen kann. Wenn man unserem Vorschlage folgt und die Seide in Nährgelatine direkt aufbewahrt und sie aus der durch Eintauchen des Gefässes in Heisswasser verflüssigten Gelatine direkt in heissem Wasser ausspült und dann verwendet, so hat man in der klaren Gelatine den objektiven Beweis für die absolute Keimfreiheit des Materiales. Man kann auf diese Weise den nicht zu unterschätzenden Nachweis führen, dass auch in der Seidenfabrikation keine Fehlerquelle in gegebenem Falle gelegen sein kann. Die übrigen Störungen der Wundheilung per primam, Erythem, Erysipel, Abscess, Phlegmone sind so gut studirte und so gefürchtete Ereignisse, dass sie wohl jedem Arzte, trotzdem ihr Vorkommen immer seltener wird, leicht erkennbar sind. Je mehr man sich den natürlichen Bedingungen der Heilung anpasst und je mehr man chemische Irritationen bei vollendeter mechanischer Reinigung ausschaltet in der Therapie und Prophylaxe, um so seltener werden solche unangenehmen Nebenwirkungen zum Vorschein kommen.

So wie wir auf die Naht verzichten, erstreben wir Heilung per secundam reunionem, d. h. durch Sekretion und Zellproduk-

tion auf die freie Fläche: die so gefürchteten Processe bei Intention primärer Verklebung sind nun in gewissen Grenzen gehalten die normalen Vorgänge.

4. Hypersekretion.

Wir haben schon erwähnt, dass jede Art von Reizung schlecht sitzender Verbände, nekrotische Gewebsstückchen, namentlich Knochen- oder Knorpelreste und Sequester, Fremdkörper, Schmutz, Medikamente in gleicher Weise zunächst auf jede im Beginn trockene, offene und von Gaze bedeckte Wunde zu wirken pflegen: Steigerung der rein serösen Sekretion, Gefässparalyse, daher leicht Blutpunkte und direkte Blutungen bei Granulationsreizungen auftreten, Verzögerung der rein zelligen Sekretion, mangelnde Bildung von Granulationspfröpfen und endothelialen Zellagregationen, den Vorposten der Blut- und Lymphgefässaussprossungen. Bei allen diesen Hypersekretionen einer Wunde kann es sich aber ebenso gut um eine Störung der allgemeinen Cirkulation handeln, worauf in jedem Falle zu achten ist; also: Oedem lokal und universell, Nephritis, Herzfehler, Stauungen, durch Verbände und Umschnürungen hervorgerufen, werden gleichfalls das Sekret der Wunde profus, wässrig, dünnflüssig gestalten. Im Allgemeinen sind es nicht Bakterien welche die Sekretion derartig dünnflüssig machen, sondern die Anwesenheit von Bakterien steht in einer gewissen Beziehung zur Produktion von zelligem (eiterartigem) Material, wie wir schon gesehen haben; nur die Pyocyaneusinfektion einer Wunde geht mit der Produktion vorwiegend dünnen gefärbten Sekretes einher. Wir haben auch schon erwähnt, dass die Glutolapplikation über grossen eiternden Flächen die Sekretion anfangs hervorragend serös gestaltet, was eben mit einer Abnahme der Bakterienentwicklung zusammenhängt. Jedoch lässt diese Glutol-Hypersekretion nach in demselben Maasse als die Gelatine in der Wundfläche resorbirt wird und der zellige Gewebsaufbau beginnt, während gerade bei den pathologischen Formen der Hypersekretion dieselbe erst recht bei gleichzeitiger Granulationsbildung zunimmt. Wir haben uns also bei Beobachtung einer stark serösen Wundabsonderung zunächst nach den wahrscheinlichen Gründen derselben zu fragen: finden wir das Glied, die Umgebung ödematös,

ohne dass sonstige entzündliche Erscheinungen vorliegen, so werden wir auf irgend welche mechanische Quelle der Störung rekurriren müssen, eine Schnürfurche vom Verband aufsuchen, ein Hängenlassen der Extremität, eine dauernde Flexion (Ellenbogen, Knie) eventuell verantwortlich machen oder aber bei Fehlen lokaler Stauungsmomente auf Herz- und Nierenfunktion zu achten haben. Im Allgemeinen verursacht Stauung in Wundflächen reichlichen Schmerz und wird nicht lange vertragen, wie überhaupt der Wundschmerz über 24 Stunden nach einer Operation anhaltend ein Wächter und Mahner für Störungen der Heilung ersten Ranges ist. Der Pyocyaneus verräth sich durch die Tinktion der Verbandstoffe und die medikamentöse Reizung durch Mitbetheiligung der Umgebung der Wunde: Erythem, Ekzem, Maceration. Wir sind es bei der Glutolbehandlung gewöhnt, dass die Wundränder weich und zart aussehen, wie im Momente nach der Operation, und dass die Haut ihre ganz normale Elasticität hat. Jede Wunde in deren Umgebung Röthung, Schwellung besteht ist gereizt, und nur das Fieber oder nicht Fieber vermag zu entscheiden, ob eine Infektion vorliegt oder nicht. Für inficirte Wunden (Hitze in der Umgebung, Trockenheit der Wundfläche, molekularer Zerfall, gleichsam Eiweissniederschlag in den Wundrändern, Fibrininfiltration in Gewebe, entzündliche Oedeme und Fluxionshyperämie, Klopfen und Pulsen) giebt es in Fällen, in denen man nur durch eine Behandlung der Wunde wie eines phlegmonösen Herdes Hülfe schaffen kann, was auch nach dem Allgemeinzustand taxirt werden muss, nur ein souveränes Mittel ausser der in extremen Fällen erneuten Incision: das ist feuchte Wärme, und zwar leisten hier essigsaure Thonerdeumschläge (2%ige Burow'sche Lösung) zwei Handteller breit in die Umgebung gedeckt oder in Gazestreifen direkt auf die Wunde gelegt, am meisten. Es scheint, dass unter dem wasserdicht abzuschliessenden Verbande eine so ausgiebige und dauernde Fluxion zu der kranken Stelle geliefert wird, dass das energisch gegen die infarcirte Wundumgebung anströmende Blut schliesslich doch eine Lösung der Fibrinbeschläge und der Fibrininfiltration im Gewebe zu Stande bringt; dann werden aber mit den auf die Wunde strömenden Plasmamassen auch die Bakterien energisch abgeschwemmt. Wir behandeln inficirt überbrachte Wunden meist nur mit diesen

oft alle acht Stunden zu wechselnden Verbänden von essigsaurer Thonerde. Uebrigens ist wohl bekannt, dass auch gegen Pyocyaneusinfektion diese Umschläge geradezu specifisch wirken. Bisweilen muss man, um Erfolg zu erzielen, alsdann die Koncentration steigern. Gelegentlich will ich nur erwähnen, dass die Glutolbehandlung leider die Infektion mit Pyocyaneus nicht aufheben kann, was wohl wiederum der Anwesenheit von Fibrinbeschlägen zuzuschreiben ist; aus diesem Grunde wirkt dann auch bei allerart Wundverunreinigung und auch bei Pyocyaneusinfektion Glutol mit Serum und darüber essigsaure Thonerdeumschläge ausgezeichnet. Wo ein Fremdkörper, ein Sequester die Ursache der profusen wässerigen Sekretion ist, da wird dieselbe sehr bald in profuse Eiterung übergehen, und es ist Sache der speciellen Beurtheilung eines Falles, ob man die Sequestration abwarten will oder ihr durch Operation zuvorkommen muss. Wo die Hypersekretion Folge einer chronischen Plasmaüberfülle in der Umgebung der Wunde ist, handelt es sich wohl stets um Ulceration, und wir werden ihre Bekämpfung bei der Ulcus cruris-Behandlung zu besprechen haben.

5. Hyperfibrinosis und Störungen der Vaskularisation.

Aber die Hypersekretion wässerigen Wundsaftes ist bei weitem nicht die einzige Störung des Wundverlaufes. Eine weitere Komplikation, eine übrigens häufig mit dem Aussickern von Massen von Serum verbundene Störung ist die Fibrinausscheidung. Wir wissen schon, dass das Fibrin in der Wunde sich nur bilden kann im Verlauf des Granulationsprocesses, wenn die Bildung des fibrinolytischen Fermentes fortfällt, also das stets im Anfang ausgeschiedene Fibrin sich nicht wieder löst. Auf der anderen Seite kann naturgemäss eine Granulation nicht eher „rein" werden, als bis die Fibrindecken verzehrt sind; denn überall, wo diese membranösen Ueberkleidungen auf der freien Fläche liegen, da drücken sie gewissermassen auf die Produktion von zelligem Material, sie werden zwar von Leukocyten durchwachsen, aber diese vermögen doch nicht den cellularen Neubildungsprocess nach sich zu ziehen, wie etwa in einem Thrombus; denn die Leukocyten zerfallen und verfetten eher, als sie das Fibrin, welches an der Luft zu dicken

und resistenten Schwielen vertrocknet, aufzulösen vermögen. So kommt es denn, dass man gerade unterhalb der Fibrinbeschläge die Granulationszellen frühzeitig abgeplattet oder epitheloid findet, dass sie gerade hier reichlich mit Mast- und Riesenzellenelementen durchsetzt sind und dass hier frühzeitig Schrumpfung und bindegewebige Spindelbildung eintritt, woraus es sich erklärt, dass die Stellen mit kleinen Fibrinbeschlägen tiefer im Niveau liegen als die Umgebung. So können solche Vertiefungen von oben mit Granulationen überwuchert werden und Abscesse in denselben entstehen, sowie Fistelkanäle. Oft werden dann noch nach der epidermoidalen Verheilung kleine Fremdkörper, Sequester oder Nahtfäden ausgestossen. Denn wir haben schon erwähnt, dass um Fadenschlingen ebenso wie um jeden anderen Fremdkörper leicht sich Fibrin abscheidet. Die Herausbeförderung nekrotischen oder fremdartigen Materiales über die Köpfe der Granulationen hinweg, diese Handlangerarbeit der Zellen, mittels welcher ein Knochenstückchen, eine Fadenschlinge bis an die Oberfläche gehoben wird, gehört zu den wunderbarsten Mechanismen in der Wundheilung. *Hier wie überall in der Natur scheint das Gesetz des geringsten Widerstandes, welches man auch als Gesetz des Hemmungsminimums bezeichnen kann, das Verständniss zu übermitteln.* Wir haben uns schon bemüht, zu erweisen, dass die Anlegung der Wundfläche bei Eiterungen so zu geschehen hat, dass gewissermassen unsere Phantasie uns vorhersagt, wo die loci minimi impedimenti zu liegen kommen. Diese müssen die freie Fläche der Wunde bilden. In der That haben alle Sequester die Neigung, auf die freie Wundfläche zu gelangen, aber nur dann, wenn diese in der That der Ort des geringsten Widerstandes ist. Hier spielt natürlich die Schwere eine gewisse unterstützende Rolle, und Wundheilung und tiefster Punkt der Wunde sind bekanntlich eng verwandte Dinge. Findet ein Sequester in der Richtung zur Wunde grössere Hemmungen als an einer anderen Stelle seiner Umgebung, so entsteht unweigerlich eine Komplikation, indem nämlich neue Incisionen zur Eliminirung und Freilegung der neuen Kloake (des Sequesterkanals) benöthigt werden. *Wir müssen also bei Möglichkeit einer späteren Eliminirung von nekrotischem Materiale stets möglichst bis zum tiefsten Punkt der Wunde*

vermittelst fester Tamponade alle Strassen zur freien Fläche offen zu halten suchen, namentlich so lange noch Spuren von Fibrin zu sehen sind. Dann haben wir am meisten Chance, dass die Sequester sich gegen den Boden der Wundhöhle vorschieben werden. Es gehört Uebung dazu, einer gut granulirenden Wunde anzusehen, ob noch nachträgliche Nekrosenausstossung erfolgen wird, und doch ist das auch im Beginne der zelligen Neubildung möglich. Wenn nämlich gleich nach Aufsaugung allen Fibrins die Farbe der Granulationen ins Blassröthliche, gar ins Violette spielt, wenn die Körnung der Granulation platter und pilziger (wohl gemerkt: schräg gesehen), wenn der Granulationsboden überhaupt auffallend glatt und glänzend wird, dabei die Sekretion überreich ist, so ist es höchst wahrscheinlich, dass die Vaskularisation und Zellbildung stockt resp. grössere und lymphatisch gesättigte Zellen producirt, dass ein entzündliches Oedem die Granulationen komprimirbarer und weicher gestaltet hat. Das Alles pflegt eben der Fall zu sein, wenn „noch etwas los" ist in der Wunde. Lässt man die Sache gehen, so schiessen die weichen und gleichsam geblähten, blassen Granulationen, die übrigens trotzdem leicht bluten, schnell zusammen, oft auffallend schneller, als bei normaler Heilung, füllen den Wundtrichter und legen sich nun hahnenkammartig, wie Pilzrasen über ein Strohdach, über den Wundrand (Caro luxurians), und nach vergeblichen Aetzungen und Kompressionen erscheint eines Tages an irgend einer Ecke ein Granulationsbuckel, eine Beule in der Granulation — man hebt sie ab, und in der Tiefe erscheint rings umhüllt von weichen, flottirenden, zahnfleischähnlichen, röthlichen Zelllagern ein Knorpel-, ein Knochenstück, ein Stück Gelenkkapsel, ein Stück Sehnenscheide, eine Fadenschlinge, ein Konkrement (Speichelstein) etc.

Will man hier die Heilungsdauer gleich im Beginn abkürzen, so muss man durch kontinuirliche Tamponade die Granulationsbildung so lange aufhalten, bis entweder der Sequester in der Tiefe der Wunde erscheint und mechanisch entfernbar wird oder bis durch tadelloseste Beschaffenheit der Granulationen der Beweis geliefert ist, dass man sich geirrt hat in der Annahme eines noch restirenden abnormen Bestandtheiles in der Wunde. Uebrigens giebt es natürlich Fälle, in welchen das Fibrin von vornherein den Granulationsprocess komplicirt. Wir

haben schon erwähnt, dass das seinen Grund in skrophulöser, tuberkulöser, luetischer Dyskrasie hat und dass hier eine gleichzeitige Jodkalium- resp. Quecksilbertherapie die Fibrinlager aufzulösen vermag. In Fällen, in denen Alles versagte und die Reinigung der Granulationen nicht zu erzielen war, hat mir oft ein stetiger und schneller Wechsel mit allen möglichen Mitteln: Dermatol, Ichthyol in Substanz, Hautcrême, gute Dienste gethan bei täglicher Erneuerung des Verbandes, und ohne alle Frage ist vor Allem das Ungt. oxydat. flav. (10%) ein ausgezeichnetes Mittel, Fibrinbeschläge namentlich bei Skrophulösen ebenso wie, nebenher bemerkt, die borkigen Ekzeme um Nase, Mund und Augen oft wie in einer Wunderkur zu lösen. Es ist sonderbar, dass es gerade die Quecksilberpräparate sind, welche so prompt die Auflösung fibrinöser Beschläge bewirken. Auch bei der Diphtherie rühmt man doch die Wirksamkeit bestimmter Quecksilbersalze gerade auf die Auflösung der Membranen. Obwohl wir keine Erklärung dieses Thatbestandes geben können, haben wir doch mehr als einmal durch gelbe Quecksilbersalbe die lange widerstrebende Reinigung von Ulcerationen und Granulationen mit einem Male erzwingen können. Uebrigens sind Granulationen wie Pflanzen, denen man schon in wenigen Tagen ansieht, ob ihnen eine bestimmte Behandlung bekommt. So ist denn auch von Mitteln, die nicht in wenigen Tagen sichtbar „anschlagen“, späterhin erst recht nichts zu erwarten. Man studire bei einem Misserfolg recht aufmerksam die Wunde in all' ihren Theilen, man wird nach obigen Auseinandersetzungen gewiss irgendwo entdecken, was Anlass zu einer neuen bestimmten Indikation geben könnte.

6. Blutende Granulationen und specifische Granulationsstörungen.

Leicht blutende Granulationen muss man durch Arg. nitric. zu tonisiren resp. durch Salbenbinden zu komprimiren suchen. Bei profusen Blutungen aus Granulationen fand ich Auftupfen von Liq. ferri sesquichl. am wirksamsten, Glutol und gleichzeitige Kompression wirkt ebenfalls vorzüglich, am energischsten bisweilen Ol.-therebinthin. unverdünnt, auch Uebergiessen der Wunde mit

flüssiger und noch heisser Gelatine (s. o.) ist sehr wirksam. Wollen die Granulationen absolut nicht sich im Niveau der Haut erhalten lassen, treten luxuriirende, granulomähnliche Hyperplasien, ständige Blutungen auf, so kann man genöthigt sein, die Granulationen insgesammt wieder zu entfernen, was mit Messer und Scheere zu geschehen hat; dann muss man durch lang dauernde regelmässige Kompression und sehr allmähliche Verkleinerung der komprimirenden Tupfer die Bildung der neuen Zellstraten fester und konsistenter zu gestalten suchen.

Für specifisch tuberkulöse Granulationen mit Aufspriessen frischer Tuberkeln, welche wie Sterne am Himmel über die dunklere Wundfläche gesäet erscheinen können, fand ich nichts wirksamer, als dickes Aufstreichen von 10%-igem Borvaselin über die ganze Fläche, womit ich übrigens auch manche tuberkulöse Fistel schliesslich zur Heilung bekommen habe, nachdem langdauerndes, vergebliches Krankenhauslager vorangegangen war. Ich spritze das Borvaselin in die Fistelmündung und zwar indem es durch Erwärmen flüssig gemacht, von rückwärts her in die Spritzenhülse (nachdem der Stempel abgeschraubt und herausgenommen wurde) eingefüllt wird. Luetische Granulationen sind, wie wir schon erwähnten, an sich nicht leicht zu erkennen, nur mikroskopisch lassen sie sich durch Anwesenheit von Mastzellen (grossen mehrkernigen, epitheloiden Zellkörpern) und vielem molekularen Fett und Detritus diagnosticiren. Es liegt aber im Charakter der allgemeinen Granulationsgesetze, dass überall, wo molekularer Zerfall auftritt, sich gleichzeitig auch Fibrinausscheidungen einstellen, welche leicht die Specificität des Processes verdunkeln. Da sich aber aus einer syphilitischen Granulation leicht durch progredienten Zerfall Ulcerationen zu bilden pflegen, diesen aber doch sehr charakteristische Konfiguration zukommt, so werden wir das Nähere noch bei dem nächsten Abschnitt zu erörtern haben. Uebrigens soll hier kurz bemerkt werden, dass der Verfettungsprocess bei luetischen Granulationen fast durchgehends in den ausgesprossten Endothelsäckchen der Blutgefässe zu beginnen pflegt und dass die dabei reichlich häufig auftretenden Hämorrhagien gerade den syphilitischen Granulationen den fast mahagonibraunen, durch dunkle Pigmentflecken unterbrochenen Farbenton geben, der so charakteristisch ist für diesen Process. Ver-

fettung ist also auch hier überall das Ziel der syphilitischen Degeneration, wie die Verkäsung das besondere Charakteristikum der tuberkulösen Massen ist, welche letztere oft über Drüsenhöhlen sehr markant in die Erscheinung tritt. Die tuberkulös-skrophulösen Granulationen unterscheiden sich von den syphilitischen im Allgemeinen dadurch, dass den letzteren ein besonders an anämischen Stellen bemerkbarer glasiger, gewässertem Kaviar ähnlicher Farbenton eigen ist, sie sind auch grobkörniger und weniger geneigt, das Hautniveau zu überklettern, als die bei skrophulös-tuberkulöser Dyskrasie.

7. Vernarbung und Epidermoisirung.

Bezüglich des letzten Aktes der Umbildung einer Granulation in die Narbe ist, wie wir schon erwähnten, als Haupterforderniss zu erfüllen, die Oberfläche der Granulationen stets in gleichem Niveau mit der Hautfläche und dem Epidermisrande zu erhalten. Zwar kann es vorkommen (unter besonders günstigen Heilungsbedingungen, wie wir es z. B. bei der Glutolbehandlung öfter gesehen haben), dass die vom Rande sich abschiebenden Tochterzellen der Epidermis bergab in das Thal und die Kluft der noch nicht voll ausgefüllten Wundspalte herabsteigen und hier eine frühzeitige Involution der Wundfläche und Umbildung zur substituirenden Narbe veranlassen, es kommt aber nicht vor, dass die Granulationen von den sprossenden Epidermisplättchen nach oben zu, also bergan, überwuchert werden und von einer erhöhten Decke aus die Rückbildung der vaskularisirten und saftreichen neuen Zellpfröpfe veranlassen. Es ist eine höchst merkwürdige Thatsache, dass, sowie sich im gleichen Niveau von der Seite oder von oben her eine neugebildete Epidermisschuppe über einen Granulationspfeiler deckt und diesem gleichsam eine Kappe überstülpt, in demselben Augenblick die Rundzellen sich in Spindelzellen umzubilden beginnen. Erst dann erfolgt die Ausscheidung dauernder Intercellularsubstanz, ferner Bildung von interfascikulären Lymphspalträumen und damit der primordialen Lymphbahnen und ihre definitive, persistirende Auskleidung mit Endothel. Hier ist in der That ein schlagendes Beispiel für das vorhanden, was Hansemann

so treffend Altruismus der Zellen genannt hat, d. h. die Unterordnung der individuellen Tendenz einer Einzelzellart unter das Ganze und damit unter ein neues Princip. Solange diese Hemmung der Sonderinteressen zu Gunsten des Gesammtaufbaues und der Gesammterhaltung durch ein gegenseitiges Imgleichgewichtverharren der Triebkräfte statthat, ist Ordnung, Harmonie, Gesundheit vorhanden. Fällt aber an irgend einer Stelle die Hemmung fort, so kann der jedem Einzelindividuum innewohnende individuelle Lebenstrieb zu excessiven Bildungen Veranlassung geben. Das Newton'sche Weltgesetz der Bewegungsrichtung in der Diagonalen aller Spannkräfte findet eben genau so im makroskopischen Leben wie im mikroskopischen seinen Ausdruck, genau so im Geistigen wie im Körperlichen. So fassen wir es auf als eine Art der Störung des Wachsthumsgleichgewichtes, wenn an irgend einer Stelle eine Granulation sich zu einem pilzförmigen Granulom umbildet, aber die Hemmung für die auswuchernden Theile ist durch Inanspruchnahme aller Nachbarzellen, durch irgend einen pathologischen Reiz, sagen wir einmal durch ein todtes Gewebsstück, durch Anwesenheit von Fremdkörpern oder Parasiten fortgefallen, und was nun wuchert, ist eigentlich nicht der Herd der Krankheit, sondern die Ursachen desselben sitzen ganz wo anders, als an der Stelle, an welcher die Störung der Wachsthumshemmung zu Stande gekommen ist. Uebrigens kann die Geschwulstbildung bekanntlich überhaupt als ein excessives Wachsthum einzelner Zellelemente infolge Fortfalls der altruistischen Hemmungen aufgefasst werden. Solch eine physiologisch überaus interessante Hemmung des Wachsthums übt nun ohne Frage die Epitheldecke auf die hochsprossenden Granulationsrasen aus. Wir werden bei der Besprechung der Transplantation diesen Vorgang noch einmal zu berühren haben. Für jetzt ergiebt sich daraus die therapeutische Konsequenz: erstens die Erhebung der Granulation ins Niveau des Epidermisufers zu befördern, zweitens genau den Zeitpunkt abzupassen, in welchem dieser Granulationsstand erreicht ist, um mechanisch die günstigste Bedingung zur Ueberhäutung festzuhalten und voll auszunutzen. Was die Füllung der Wundspalte mit Granulationsmaterial anbetrifft, so meine ich, dass hier die Anwesenheit eiweisshaltigen oder eiweissähnlichen Materials unbedingt im Plane der natürlichen Wundheilung

liegt, ja, ich bin sogar der Ansicht, dass die stets bei sekundärer Wundheilung anwesenden Mikroorganismen gewöhnlicher Art, wie sie in der Luft vorkommen, durchaus im Sinne der Heilung zu wirken berufen sind. Hier ist eine Art synthetischer Symbiose in der Natur zu beobachten, wie sie auch sonst nicht allzuselten in die Erscheinung tritt, und die man ohne Scheu mit der Symbiose von Blumen und Insekten und von Bienen und Blattläusen vergleichen kann, Fälle, in denen die Anwesenheit anderer Lebewesen geradezu daseinsfördernd wirkt, wo also der Kampf ums Dasein Aller gegen Alle in einen Kampf Aller für Alle umgekehrt ist; ja, man erinnere sich nur, dass im Darm für die volle Ausnutzung der Ernährung symbiotisch Mikroorganismen in den Haushalt auch unseres menschlichen Organismus eingeführt sind, welche wir nicht entbehren könnten, ohne zu leiden. Wir können also auch unter Umständen krank werden durch Fortfall physiologischer Bakterienwirkung. Durch neuere Experimente hat man es festgestellt, dass junge Hühner in völlig amykotischer Luft und mit ganz sterilen Nahrungen sterben müssen*). Die Geschichte der Kinderernährung hat das Dogma von der absoluten Schädlichkeit aller Bakterien und ihrer Bekämpfbarkeit um jeden Preis und an allen Stellen doch schon lange umgestürzt. Das beweist die Nothwendigkeit des Milchsäureabspalters. Dass also in der That Bakterien im Sinne eines Nutzens für den Organismus „bei uns" wohnen, ist ausser aller Frage, und für die gesammtè biologische Auffassung von der Stellung der Bakterien zum Menschen ist es nicht unwichtig, das gelegentlich einmal energisch zu betonen. Damit soll natürlich bei Leibe nicht die eventuelle pathologische Bedeutung derselben geleugnet werden — kann doch das Bacterium coli gelegentlich ein Krankheitserreger ersten Ranges sein — es ist nur wichtig, es auszusprechen, dass auch in Bezug auf die Bakterien Norm und Abnorm in einander unmerklich überfliessende Dinge sind, ebenso wie Gesundheit und Krankheit, und dass immer wieder

*) Allerdings wird neuerdings wieder von tadellosem Gedeihen neugeworfener Ferkel bei amykotischer Nahrung und in völlig steriler Luft berichtet. Experimentell ist die Frage der Nothwendigkeit der Bakterien-Symbiose also noch unentschieden, zweifellos ist sie aber für die Wundheilung als lebenfördernd zu bejahen.

erst am gegebenen Fall die Rolle derselben genau fixirt werden kann. Das Menschengeschlecht hat sich entwickelt, trotzdem schon zu Zeiten der Petrefaktenbildung Bakterien anwesend waren, und wenn dieselben einst Herr werden sollten über die Menschheit, so würde damit auch der Untergang derselben besiegelt sein. Wo Individuen im Kampf mit Bakterien unterliegen, müssen nicht, wie die Bakteriologen glauben, diese besonders giftig geworden sein, sondern die Individuen müssen eine Abminderung der durchschnittlichen Widerstandskraft erfahren haben. Es sind die welken Blätter, die im ersten Regenschauer fallen. So kann für die Granulationsbildung mit Bestimmtheit angenommen werden, dass eine bestimmte Anzahl von Mikroorganismen durchaus einen Wachsthumsreiz für das aufsprossende Gewebe darstellt, ja dass die Symbiose von Granulationszellen und bestimmten Mikroorganismen, welche noch zu erforschen sein werden, eine für die Therapie einst noch bedeutsame Thatsache werden kann.

So nur ist es mir zu erklären gewesen, dass mit allen Mitteln möglichst aseptisch erhaltene Wunden, in denen gewaltsam jede Eitersekretion unterdrückt wurde, eigentlich schlechter und langsamer heilten, als Granulationen mit einem gewissen Maass von Eiterbildung. In diesem Sinne ist es auch zu verstehen, dass die alten Aerzte, die uns doch in der Gesammtbeurtheilung der Einzelphänomene, wenn auch nicht in ihrem Verständniss, über waren, vom „pus bonum et laudabile" sprechen konnten. Gerade die strengen Herren Bakteriologen haben doch aufs energischste den Satz vertheidigt: ubi pus ibi bacterium, und haben die sogenannte chemische Eiterung im Sinne Grawitz' durchaus bekämpft, sie müssten konsequenterweise die Eiterung in jeder Form als verderbliche Wirkung der Bakterien auffassen, aber man kann es nicht bestreiten, dass im Allgemeinen eine garnicht eiternde aber inficirte Wunde gefährlicher, bedrohlicher, schmerzhafter ist, als eine eiternde; die Granulationen spriessen langsamer oder garnicht und der günstige Umschlag kommt oft gerade mit Ausbruch der Eiterung. Es kann nichts helfen, Eiterung ist und bleibt einer der Heilwege der Natur und sie ist zum mindesten in ihrem akuten Eintritt ein Zeichen der lokalen Wehrfähigkeit des Organismus, wie es das akute Fieber das des allgemeinen Wehrkampfes ist (Stahl). Virchow, der ausgesprochene Gegner jeglicher Zweckmässigkeits-

vorstellungen im Organismus, wird nicht bestreiten können, dass die Abstossung eines todten Gewebsstückes unter Eiterung ein Vorgang der Heilung ist. Niemand ausser den krassesten Pessimisten wird aber behaupten wollen, dass die Heilung des Individuums nicht eine zweckentsprechende Tendenz darstelle*). Ebenso wie mit den Bakterien ist es auch mit den chemotaktisch wirkenden Fermenten. Wenn man z. B. nach ständiger Jodoformapplikation dieselben (nach Behring unzweifelhaft möglich) kompensirt und ausschaltet, so kann man es ganz ohne Frage beobachten, dass die Heilung sich verzögert, ja ganz und gar stockt. Es ist dies in gewissem Sinne für alle anderen Heilmittel auch gültig, was man als Gewöhnung an ein bestimmtes Mittel bezeichnet. Diese besteht darin, dass an Stelle natürlicher physiologischer Reize (Bakterien und Fermente in gewissem Maass) durch das Medikament andersartige Inanspruchnahme des Stoffwechsels der Wunde eingeführt wird, die den Ablauf des natürlichen Aufbaues der Zellen in irgend einer Richtung hemmt.

8. Therapeutisches Schema der Granulationstherapie.

Da wird das eine Mal die Vaskularisation, d. h. das Aufsprossen der Gefässe verhindert, was man z. B. mit reinem Ichthyol, einem Gefässtonicum ersten Ranges auf Wunden und Schleimhäuten, herbeiführen kann, das andere Mal bilden sich Gefässe im Uebermaass, was leicht durch warme Bäder und feuchte Umschläge erzielt werden kann, und noch ein anderes Mal erhebt sich die Sekretion zum profusen „Salzfluss“ der Wunde, was durch dickes Belegen der Wunde mit Fett und Vaselin erreicht werden kann. Natürlich können gelegentlich bei Störungen irgend einer dieser Faktoren

*) Die Ableugnung der Zweckmässigkeit in der Natur erinnert mich immer an den Ausspruch unseres Physikinstruktors auf dem Gymnasium, der seine Auseinandersetzung des Sonnensystems mit den Worten schloss: „Ob nun das Ganze sich nicht noch zweckmässiger hätte einrichten lassen, wollen wir dahingestellt sein lassen!“ Welche Vorstellung wohl der gute Mann von dem „Ganzen“ hatte?! Helmholtz bezeichnete ähnlich das Auge als einen „unvollkommenen“ optischen Apparat. Welche künstlerische Vollendung in diesem „Dilettantismus“ der schöpferischen Natur.

diese Thatsachen therapeutisch ausgenutzt werden, nach folgendem Schema:

Ichthyol, Argent. nitr., Liq. ferri sesquichlorat., Chromsäure, Karbol etc. — beschränken die Vaskularisationsexcesse.

Jodoform, essigsaure Thonerde, Seifenbäder, Dermatol, warme Kompressen — beseitigen die Atonie der Gefässe und regen die Vaskularisation an.

Salben aus Wachs, Vaselin, Lanolin etc., dick auf die Wunde getragen, — regen die seröse Sekretion an und können gelegentlich unreine Wunden prompt säubern.

Eiweisssubstanzen (Serumpulver, Nuklein), Glutolserum, flüssige Gelatine mit Formalin — erzeugen zellige Sekretion (physiologische Eiterung) im Sinne der Vernichtung der Fibrinbeschläge und produktiven Organisation.

Jodkalium, innerlich, und Quecksilber, Ungt. oxyd. hydrarg. flavum — lösen Beschläge und reinigen torpide Granulationsflächen.

9. Granulation und Salbenbindenkompression.

In dem Augenblick nun, in welchem der Granulationswall im Niveau der Haut angelangt ist (wobei die natürliche Rundung der Glieder und des Rumpfes als im Niveau gelegen zu rechnen ist), hat man für das Festhalten dieses Niveauparallelismus zu sorgen. Jede Störung desselben, sei es durch Ueberwuchern des Granulationsrasens über die Höhe der idealen Peripherie, sowie etwa das Ueberwuchern über den Epidermisrand, als auch ein Rücksinken der Granulationshöhe durch Atrophie, Aplasie oder Ulceration erfordert ihre besondere Deutung und Indikation. Im ersteren Falle liegt eine meist mechanisch zu beherrschende Differenz zwischen Granulation und Epidermisirung vor, die früher meist durch Argent. nitr.-Aetzung auszugleichen versucht wurde, gewiss auch mit Erfolg; aber man kann viel früher auf die glatte Epidermisirung hinzuzielen anfangen, als im Momente, in dem die Granulationen schon über die Haut sich zu erheben begonnen haben. Caro luxurians ist die Quittung auf einen technischen Fehler. Sie ist stets zu vermeiden. Nur in sehr harter Cutis,

also an der Planta pedis und Arbeiter-Vola manus muss man zum Arg. nitr. greifen in dem Moment, in welchem durch die anderen Methoden eine nachschiebende Kompression der Haut nicht zu erreichen ist. Denn in den meisten Fällen wird durch die straffe, cirkuläre, von der Spitze der Extremität beginnende, oder von den Venenwurzeln ihren Ursprung nehmende Applikation der Borvaselinbinden (s. S. 226), das Niveau der Granulation in Schranken gehalten. Das geschieht namentlich, wenn man die einschichtigen Salbenbindentouren durch eine darüber gelegte sterile leinene Binde deckt, über welche erst der aufsaugende Gazestoff zu breiten ist. Bei Verbrennung, bei Defekten nach Lupus und Ausbleiben der specifischen Knötchenbildung, bei grossen Quetschungen und Abreissungen durch Maschinengewalt, Skalpirungen (Aposkeparnismos), Pferdebissen etc. habe ich ganz ausgezeichnet schnelle und glatte Heilungen nach Reinigung der Wundflächen mittels Glutol-Serum auf diese Weise erzielen können. Man sieht es von Mal zu Mal bei zweitägigem Verbandwechsel, wie der dünne, zarte und grauglänzende, leicht bläulich die Granulation durchscheinen lassende Epidermisstrand mit staunenswerther Schnelligkeit über das rothe Feld der Granulationen sich hinschiebt. Einen Streifen Epidermissaum von $1^1/_2$ cm pro Verbandwechsel habe ich häufig in 48 Stunden ausspriessen gesehen. Das ist ein enorm schnelles und die Heilung ungeheuer förderndes Wachsthum. Man muss allerdings gerade bei grossen Granulationsflächen dafür sorgen, dass die zarten, oft schleierartig dünnen Epidermisfranzen nach ihrem einmaligen Aufschiessen durch das reichliche Wundsekret nicht gleich wieder macerirt werden, und darum muss man unbedingt am Rande der Granulation stets mit dicht aufgestrichener Serumpaste zur Austrocknung der zarten Epidermisstraten nachrücken. Ja, man kann dreist auf die kleinen Inselchen, welche im Gewebe der Granulation selbst aufspriessen und ihren Ursprung von Resten des Epithelbelags der Drüsenschläuche und Haarbälge nehmen, ebenfalls ein Tröpfchen der dicklichen Serumpaste aufdecken und auch hier unter dem trockenen Zinkschorf die Vorwärtsbewegung der nachrückenden Epidermiszellen energisch unterstützen. Dann kann man es zu seiner Freude regelmässig schauen, wie Tag für Tag in schmalen vorgeschobenen Halbinseln und langgestreckten Zungen der wachsende Strand den

wuchernden, unbedeckten Gefässschlingen mehr an Terrain abringt. So gepflegt und so betrachtet, ist es eine ebenso grosse Quelle des Genusses, die Verbandwechsel bei Granulationen zu leiten, als täglich in seinem Blumengarten spazieren zu gehen. Wenn man nur zu verstehen meint, was in der Natur geschieht, ist sie an jeder Stelle ein Wundergarten.

Schwierig ist es, im Gesicht und am Kopfe eine exakte Kompression anzubringen, daher muss hier auch der Aetzstift, aber recht frühzeitig, in Aktion treten und durch Umstreichung der Wundfläche mit Peptonpaste die Haut recht ausgiebig in der centralen Richtung zur Wunde entspannt werden, wie es überhaupt durch Applikation dicker Lagen von Peptonpaste um eine Wunde gut gelingt, die Haut in der Umgebung der Wunde zu mobilisiren. Nähert sich die Bedeckung der Granulationen ihrem Ende, so pflege ich auch selbst bei noch markstückgrossem Defekt der Vernarbung direkt reines Ichthyol auf die glatte Granulationsstelle zu streichen und darüber Glutolserum zu streuen, dann erzielt man meist einen schönen Wundschorf, unter dem auch ohne Verband der letzte Ausgleich der Heilung sich vollzieht, welcher bisweilen bei Fixirung der Hautränder und bei einer gewissen Erschöpfung der Epidermisregeneration oft gerade recht lange auf sich warten lässt. Heftpflaster, Kollodium oder Peptonpaste helfen da der müde sich nachschiebenden Haut etwas auf die Beine.

10. Lupusbehandlung.

Ein ausgezeichnetes Feld der Studien zur Granulation bildet seit Jahren für mich die Lupusbehandlung, welche mir meine Infiltrationsanästhesie ermöglicht hat und welche auch Bloch-Zblorowitz mit ausgezeichnetem Erfolge wohl völlig unabhängig von mir, da ich von derselben erst in der vierten Auflage meines Buches (Schmerzlose Operation S. 274) berichtet habe, ersonnen hat. Wir behandeln nämlich den Lupus mit Hülfe der Infiltrationsanästhesie durch Stichelung mit spitzen, dünnen Thermokauteraufsatz, Stich neben Stich bis tief in die Subcutis zwecks nachfolgender totaler nekrotischer Abstossung der Haut. Bei kleinen, z. B. bis zu Fünfmarkstück grossen Flächen geschieht diese

stichelnde Verbrennung der Haut in einer Sitzung derart, dass 3 cm weit von der Grenze im Gesunden in gewohnter Weise mit dem Aethylchloridstrahl eine kleine Hautpartie unempfindlich gemacht wird. In diese senkt sich die Nadel der Infiltrationsspritze zwecks Anlegung der ersten Quaddel, und von dieser aus wird zunächst cirkulär um den Herd ein Quaddelwall, der auch gleich die Subcutis mit ödemisiren kann, herumgelegt; dann geht man (mit frischen Nadeln!) centralwärts gegen den Herd vor und unterspült die Basis des gesammten Infiltrates bis alles ziemlich schneeweiss geworden ist. Dann steche ich, Punkt neben Punkt setzend, den Thermokauter von der Dicke eines angespitzten Griffels tief bis in die Subcutis und die Fascie, eventuell noch tiefer bis auf Periost und Knochen, die natürlich besonders reichlich durch die anästhesirende Lösung aufgeschwemmt werden müssen, ein und zerstöre so allmählich förmlich siebförmig die kranke und umgebende gesunde Haut. Der verbrannte Herd wird mit Glutolserum dick bestreut. Man muss die Patienten auf eventuelle Nachblutungen aufmerksam machen und Kompression anrathen und dieselbe vormachen. Die ganze Procedur ist völlig schmerzlos. Am sechsten bis siebenten Tage kann man den schwarzen sequestrirten Schorf meist in toto herausheben und die Granulationstherapie in oben geschilderter Form ihren Anfang nehmen lassen. Ist der Lupus ausgedehnter, so kann man diese Therapie in einzelnen, manchmal täglich wiederholten Sitzungen dank der Infiltrationsanästhesie beliebig oft wiederholen (auch bei Recidiven), und ich kann Bloch nur beistimmen, wenn er behauptet, dass die Patienten eine solche Ausbrennung auch eines recidivirenden Lupusherdes gar nicht mehr als einen besonders operativen Akt, dank der idealen Anästhesie, empfänden und sehr frühzeitig aufspriessende Neueruptionen der wiederholten Verbrennung darböten. Ich kann versichern, dass ich auf diese Weise namentlich unter Kombination mit Transplantation in gleich zu schildernder Weise ebenfalls die schönsten Heilungen erzielt habe, und dass auch meine Lupuskranken keinerlei Scheu vor einer eventuellen Wiederholung des Processes der Thermokauterisation gezeigt haben.

11. Technik der Transplantationen.

Schiebt sich vom Epidermissaum kein neues Hornzellenmaterial mehr über die restirende Fläche der Granulation, und beginnt diese allmählich trocken und derbe, gleichsam sklerotisch und durch Anspriessen von Nervenfasern (s. u.) hyperästhetisch zu werden und ist auch durch Verziehung der Hautränder mittels geschickt angelegter, über der mit linker Hand zusammengeschobenen Haut gespannter Heftpflasterstreifen keine neue Propagation der Epidermis zu erzwingen, so haben Transplatationen in ihr Recht zu treten. Da, wo enorme Defekte entstanden sind, z. B. bei Verbrennungen oder Skalpirungen der gesammten Kopfhaut (Aposkeparnismos), die ich einmal nach einer Quetschung mit dem Fahrstuhl sah, ferner nach Lupus- oder Karcinomexcision, muss sie, wenn überhaupt, möglichst früh angewandt werden, sobald erfahrungsgemäss ein so grosser Defekt nicht allein durch randständige Neubildungen von Epidermis gedeckt werden kann. Ich gebe hier eine ausführlichere Beschreibung der Technik der Transplantationen, weil sie sehr einfach und leicht mit Hülfe der Infiltrationsanästhesie auszuführen sind und weil sie für die Praxis so ungeheuer dankbar sind, dass sie jeder Arzt anwenden kann. Man hat nach meinen ungefähren Berechnungen für einen handtellergrossen Granulationsdefekt nur fünf Hautlappen nöthig, um den Defekt vernarbungsfähig zu gestalten. Ich pflege dieselben ungefähr in einem Kreise, etwa 3 cm vom Hautrande, zu legen, so dass die vier Lappen die Peripherie und der fünfte das Centrum eines koncentrischen Kreises innerhalb der Wunde ausmachen. Man bestimmt sich zunächst die Stellen der Granulation, in welche hinein die Haut gepflanzt werden soll. Dann wird die betreffende Stelle des Wundrasens mit einem Körnchen reinen Cocains betupft und nun die Nadel der Infiltrationsspritze so tief eingestochen, bis das Gewebe Flüssigkeit aufnimmt; das geschieht gewöhnlich, sowie der Kanülenstich das meist unter dem dauernden Granulationsreiz derbe und dichter als gewöhnlich gewordene Fettgewebe erreicht. Dann sieht man, wie durch das Anspritzen die Granulationen ödemisirt werden, wobei manchmal eine Zellkolumne zerreisst und die Infiltrationsflüssigkeit abströmt. Das

möglichst vermeidend füllt man eine Stelle der Granulation, gross genug, um den geplanten zu transplantirenden Hautlappen aufzunehmen, und schabt nun mit der flachen Messerklinge sämmtliche Granulationen über dieser Partie bis auf die fascienähnliche Unterlage der sklerosirten tela subcutanea fort. Alsdann drückt man einen in physiologische Kochsalzlösung (6‰) getauchten Tupferstreifen fest gegen die Stelle an, um die Blutung möglichst zu vermeiden. Darauf besprayt man mit Aethylchlorid eine sorgfältig gereinigte Hautstelle, welche den Lappen hergeben soll, und bildet durch Infiltriren einige konfluirende Quaddeln von einer genau dem angelegten Granulationsdefekt entsprechenden Gestalt. Die sich hoch aufblähende Cutis und Epidermis wird in der ganzen Ausdehnung der Infiltrationsquaddel mit einem Rasirmesser möglichst gleichmässig abgetragen. Dann breitet man den eventuell umgerollten Schleier auf der Fläche des Messers mit Hülfe einer stumpfen Pincette glatt aus und lässt unter schrägen Ansatz der Messerschneide gegen das abgerodete Granulationsfeld den Hautlappen durch Zug an seiner untersten Spitze gleichsam von Stapel laufen, so dass er ohne jede Faltung und ohne umzurollen direkt in das bereitete Bett zu liegen kommt. Wir streuen alsdann direkt Glutol-Serum zur möglichsten Austrocknung und Verhütung der Maceration über den Lappen und pressen ziemlich energisch und ohne seitliche Verschiebung denselben gegen seine Wundfläche an. Mit den vier anderen Stellen der Wundfläche wird genau ebenso verfahren. Das Ganze wird mit Glutolserum überpulvert und sterile Gaze recht weich und locker darüber ausgebreitet. Wenn irgend möglich wird der Peptonklebverband angelegt, welcher die seitliche Verschiebung der Lappen besser verhütet als Bindenverbände. Von der Methode der Aussaat abgeschabter Epidermisschuppen bin ich nicht sehr entzückt. Sicher ist, dass solche Partikelchen anheilen können, aber sie bilden keine Ersatzmagazine und Proviantinseln für das Nachrücken neuer Zellsaat, was die nach Thiersch-Reverdin transplantirten Stückchen in hohem Maasse leisten. Von jeder auf obige Weise oculirten Granulationsstelle aus, die Läppchen nicht über Bohnengrösse gerechnet, füllt sich mindestens ein dreimarkstückgrosses Terrain mit epidermoidaler Decke. Das kommt daher, weil auch hier von den mitdurchtrennten Epithelmembranen

der Drüsen Keime nach allen Richtungen auszuwandern vermögen, und weil zweitens ein in die durchschnittenen Kuppeln der Papillen mit ihren noch offenen Lymph- und Blutgefässspalten sich aus dem neuen Wundboden ergiessender Saftstrom doch noch energischeres Aufspringen von Keimzellen entfacht, als es das mehr vegetativ fortlebende abgeschabte und trockene, eigentlich in Nekrobiose befindliche Horngewebsstückchen entfalten kann. Man kann daher bei Läppchenbildung den Schnitt des Rasirmessers auch ziemlich tief durch die Papillenköpfe dringen lassen, weil, je mehr offene Spalten und Gefässlücken in der Schnittfläche auf den Wundrasen der abgeschabten Granulation zu liegen kommen, um so mehr Chancen für die organische Einfügung in die Cirkulation an verpflanzten Stellen vorhanden ist. Uebrigens ist diese Art der Transplantation, die mich nicht einmal im Stiche gelassen hat, ein schöner Beweis dafür, wie indifferent meine Lösung zur Anästhesie gegenüber der vitalen Energie der Zellen sein muss; wie wenig die Befürchtungen, dass allein durch Gewebsdruck und Oedemisirung das Leben der infiltrirten Theile gefährdet werden könne, sich über den Werth aller a priori-Einwendungen gegen meine Anästhesie erheben. Ich sehe aber auch in dem tadellosen Anheilen infiltrirter Hautlappen einen starken Gegenbeweis gegen die Braun'sche Theorie von der Nothwendigkeit osmotischer und isotonischer Lösungen. Wenn meine nicht isotonische 0,2%ige Kochsalzlösung, die doch so gewaltige Quellungsvorgänge veranlassen soll, nicht einmal das Leben eines dünnen Hautläppchens zu gefährden vermag, nun, so kann beim besten Willen diese geringe osmotische Differenz gegen das Gewebe keine so gewaltige Rolle spielen, um meine ganze Theorie von der Anästhesie aus den Angeln zu heben. Dagegen beweist die Anwendbarkeit der Glühhitze bei meinen Lösungen im Gegensatz zu den üblichen Verbesserungsvorschlägen, bei denen ausdrücklich die Intoleranz gegen Glühhitze zugegeben wird, wie recht ich that, die osmotische Quellung als einen wesentlichen Faktor der Anästhesie allein durch das Lösungsmittel bewusst zu benutzen.

12. Störungen der Verhornung und der Rückbildung der Narbe.

Der Vollständigkeit halber mögen hier noch die Störungen erwähnt werden, welche nach vollendeter Epidermisirung in der Narbe und im Epithelsaum sich zu etabliren vermögen.

Da sei vor Allem aufmerksam gemacht auf die verschiedensten Formen einer Narbenhyperkeratose, einer vermehrten Schuppung, Asbestfaserung, Borke ähnlichen Schalenbildung im Bereich der verhornten Partie der Narbe selbst, die oft der Vorbote eines noch sich durchringenden kleinen Sequesterstückchens sein kann — oft aber auch nur eine ganz harmlose Ueberproduktion über vielfach mechanischer Läsion ausgesetzten Körperstellen ist. In solchen Fällen sieht man die Narbe etwas spät abblassen; dieselbe bleibt bläulich, erhaben und auf ihrer Kuppe sieht man ein paar Austerschalen ähnliche Schuppen sich von der Unterfläche abspiltern. Der gefürchtetste Narbenprocess, das Keloid, ist ein Sarkom des jungen Narbenbindegewebes und entspricht einer mangelhaften Unterordnung unter die allgemeine Harmonie der die Narbe konstituirenden Einzelzellen. Nach unserer besonderen Theorie der Geschwülste als Produkte einer pathologischen Zeugung durch Eindringen neu befruchtender Nukleinkerne der Zellen in eine als Matrix dienende Nachbarzelle stellen wir uns vor, dass die jungen Bindegewebszellen durch solche Konjugation praeter naturam den Anstoss zu immer neuerer, excessiver gleichsam der Idee eines fragmentarischen Embryos nachhastender Sonderentwicklung angeregt werden. Uebrigens giebt es Schwangerschaftskeloide, welche ganz den Eindruck von Sarkomen machen können, mit dem Ausgleich der physiologischen Cirkulationsstörung sich aber spontan involviren. Die echten Narbenkeloide sind auf keine Weise mit Sicherheit zu beseitigen. Ich sah drei schwere Fälle, von denen nur eins nach mehrmaligem Brennen zum Stillstand kam. Die beiden anderen wiesen trotz alles Brennens und Excidirens, Injicirens (Chromsäure, Formaldehyd, Methylviolett etc.) über faustgrosse Tumoren in der Narbe auf, welche aber doch keinerlei Neigung haben, auf die Umgebung überzugreifen. Auch verheilen die zeitweise vorgenommenen Resektionen ohne Störung.

Einen eigenthümlich glasigen, hyperkeratotischen und sulzig-weichen, lymphatischen Habitus der Haut aufweisenden Charakter haben alle diejenigen Narben, welche unter starker Betheiligung des rückwärts gelegenen Lymphsystems (bei chronischer Lymphangoitis und Adenitis des zugehörigen Stromgebietes) sich entwickelt haben. So also alle mit Bubo einhergehenden, zu Narben führenden Läsionen am Penis und an den Händen, ebenso an den Schamlefzen und Labien. Es ist jedoch irrthümlich, wenn man glaubt, dass dieser sulzig-lymphatische, glasige Habitus allein der Lues eigen ist. Nur, weil bei Lues meist der Lymphapparat in Mitleidenschaft gezogen ist (Thromben!), findet man häufig bei ihr diese Form der glasig-hyperplastischen Narbenanomalie. Uebrigens gehen elephantiastische Bildungen am Penis nach leider allzu häufig vorgenommener totaler Drüsenexcision gern von alten Narben aus. Die Elephantiasis der Narbe wird uns aber noch im Folgenden ausführlicher beschäftigen.

B. Die Ulceration und das Ulcus cruris.

1. Definition der Ulceration als gehemmte und rückgebildete Granulation.

Ist die Granulation zu definiren als ein Process der Reparation einer Kontinuitätstrennung der Gewebe, sei es durch mechanische oder destruktiv organische Einwirkungen, so ist das Geschwür als ein Substanzverlust anzusprechen, bei dem die Reparation, d. h. die Heilung aus irgend einem Grunde gehemmt ist. Die gewöhnlich gegebene Definition, wonach dieser Substanzverlust keine Tendenz zur Heilung zeige, ist meiner Meinung nach nicht stichhaltig; denn es dürfte keine Ulceration geben, bei welcher nicht intendirte Heilung mikroskopisch und makroskopisch nachzuweisen wäre. Weisen doch selbst die fürchterlichsten Destruktionen: Noma, Hospitalbrand, Karcinom bei längerem Bestand ganz entschiedene Tendenzen zur Heilung an irgend einer Stelle ganz deutlich erkennbar auf; ja giebt es doch selbst mitten in

Karcinomulcerationen Partien, welche man sogar als gelungene Verheilung einzelner Bezirke mit Narbenretraktion und Epidermisirung nachweisen kann, wobei natürlich der ulcerative Charakter, d. h. die Neigung zu molekularer Nekrose und progredientem Zerfall des Gewebes an anderen Stellen um so deutlicher zum Ausdruck zu kommen pflegt. Immer aber giebt es bei längerem Bestand auch des rapidesten Gewebszerfalles Stellen, welche alle Zeichen einer wenigstens versuchten Granulation aufweisen, d. h. Neubildung reparativer Zellketten, Vaskularisation und beginnende Epidermisirung. Das kommt daher, weil immer das angrenzende Gewebe einen Wehrkampf gegen die andringende Destruktion aufnimmt und an allen Stellen wenigstens der Versuch gemacht wird, auf dem Wege der Sequestration sich der lebensunfähigen Gewebsstücke zu entledigen. Mit einem Worte: Dissekation und Regeneration sind bei jeder Ulceration im Gange, aber es liegt in der Natur der meisten Ulcerationen, dass die Mächte des destruktiven Zerfalles den reparatorischen Ausgleichsmechanismen überlegen sind. Das befallene Gewebe vermag sich der Schädlichkeit nicht oder nur unvollkommen anzupassen; während diese wächst und fortschreitet, erlischt die Energie des Ausgleiches. Das ist das allgemeine Gesetz der Krankheit, welches auch hier zum Ausdruck kommt. Die Definition der Ulceration als eines progredienten Substanzverlustes ohne Tendenz zur Heilung sieht unbewusst in dem Geschwür ein besonderes Ens morbi mit besonderen Eigenschaften: einen Zustand, während doch das Ganze ein Vorgang, ein Kampf ist. Wohl spannt der Organismus alle seine Heilungsmechanismen oft in erstaunlich zäher Weise auch bei der Ulceration an, aber dieselben werden auf die verschiedenste Weise gehemmt und paralysirt. So kann aus einer Granulation ohne Weiteres dadurch eine Ulceration werden, dass immer wieder von Neuem der Aufbau der neugebildeten Zellpfröpfe eingerissen wird, dass die eben neugeschaffene Vaskularisation durch mechanischen Verschluss (Stase, Thrombose) immer wieder illusorisch gemacht wird, dass eine immer von Neuem intendirte, zellige oder seröse Sekretion auf freier Fläche den Anbau fixen Gewebes durchkreuzt und unmöglich macht. Wirkt dazu noch eine progrediente Noxe, die in immer neue Gebiete des Zellbestandes eindringt, so wird das Terrain des Zerfalles immer

grösser und die Grenzen der versuchten Demarkation werden immer weiter in die Peripherie gedrängt. So kann aus jeder Granulation eine Ulceration werden, wenn die Hemmungen der Verheilung, sei es von aussen, sei es von innen her, immer wieder die Reparation verhindern. Läsionen und Dyskrasien sind es also umschichtig, die die Narbenbildung verhüten. Ja, Ungunst der Ernährungsbedingungen gewisser Lokalitäten, Stauung und Cirkulationsbehinderung allein können bewirken, dass Läsionen und lokalisirte Dyskrasien, die an anderen Stellen ohne Störung der Heilung entgegengehen würden, an diesen disponirten Körperstellen statt zur Granulation zur Ulceration führen müssen: zu diesen gehören die *dekubitalen Geschwüre* und das Heer des *Ulcera cruris*. Wir wissen aus der Neuropathologie, dass sogar Störungen der Empfindung allein im Stande sind, die Läsion an gewissen Lokalitäten bedenklicher zu gestalten als an Orten mit normalem Gefühl (Tabes, Mal perforant, neurotrophische Ulceration).

2. Schema der Ulcerationsformen.

Wie überall in der Medicin gilt es also auch hier zunächst, durch den Augenschein festzustellen, welcher Art die Störungen der stets intendirten Granulation gewesen sind, und danach die Mittel zu wählen, welche den Heilungsfaktoren des Organismus gestatten, sich frei zu entfalten. *Die Hemmungen zu erkennen und sie methodisch fortzuräumen und damit der Regeneration freie Bahn zu machen, das ist das Princip aller Heilung.* Wir theilen also die Geschwüre ein unter den Gesichtspunkten der allgemeinen und lokalen Ernährungsstörungen und gewinnen so:

	Dyskrasische Geschwüre	Läsionsgeschwüre
Vergiftung Infektion Geschwulstbildung	Lues Skrophulose, Tuberkulose Diabetes Gicht Chlorose und Anämie Skorbut Inanition	Quetschung und Reibung, Verbrennung, Erfrierung, Fremdkörper und Sequester, Chemismus, Arrosion.

	Angiopathische	Neuropathische	
	Geschwüre		
	Stauung	Gehirn- und Rückenmarksleiden	
Vergiftung	Stase	Neuroparalyse	lokal
Infektion	Thrombose	Neuritis	und central
Geschwulst-	Embolie		
bildung	Gefässspasmen		
	Kompression		

Für alle diese unzähligen Formen der Ulceration giebt es nun noch die oben angedeutete lokale Disposition, für welche in allererster Linie die mit Gefässversorgung stiefmütterlich behandelten Organtheile und jene zu bezeichnen sind, bei welchen das Verhältniss der bedeckenden Weichtheile zu den festeren Skelettunterlagen ein besonders ungünstiges zu nennen ist: Netzknorpel der Nase und Ohren, Narben, wenig verschiebliche Haut, Tibiakante, Kondylengegend, Ferse, Haut über den Processus und Spinae, über dem Os sacrum und den Tuberositäten; Amputationsstümpfe, Tumorenkuppen. Es ist klar, dass an diesen loci minoris resistentiae sowohl die inneren wie die äusseren Ursachen am häufigsten zum Ausdruck gelangen werden. Da wir hier im Wesentlichen die Ziele der therapeutischen Methodik verfolgen, so wollen wir am Ulcus cruris, diesem Paradigma der meisten Formen ulceröser Processe, zu entwickeln versuchen, was hier Diagnostik und Therapie zu leisten vermag.

3. Ulcus cruris.

Das Ulcus cruris ist ein Prüfstein wundärztlichen Könnens. Kaum ein Leiden erfordert so unermüdliche Geduld, so intime Fürsorge, so peinliche Berücksichtigung, aber auch so gründliche Kenntniss der Wundprocesse und der Mechanismen der Heilung wie dieses. Fast die häufigste chirurgische Krankheit, ist sie doch im Ganzen stiefmütterlich von der Therapie behandelt, und wahrlich, an schnellen Erfolgen kann sich die Behandlung derselben nicht messen mit sonstigen Glanzgebieten chirurgischer Technik. Ja, da fast ausschliesslich mechanische und medikamentöse Methoden hier in Anwendung zu ziehen sind und die energischste Waffe des Chirurgen,

das Messer, wie wir zeigen wollen, nur in extrem seltenen Fällen hier mit Nutzen in Aktion zu treten hat, hat sich die Heilung der Ulcera cruris immer mehr von den Schauplätzen chirurgischer Operationen in die poliklinischen Dependencen und in die Werkstatt der praktischen Aerzte zurückgezogen. Ja, was noch schlimmer ist, Kurpfuscher und mit illegitimen Mitteln arbeitende Heilpersonen haben sich dieses Stiefkindes mit Vorliebe bemächtigt, um in reklamehafter Weise sich das Feld zu Nutze zu machen, was das Interesse der chirurgischen Heisssporne nicht so lebhaft fesselte, wie die Gebiete glänzender operativer Technik. Und doch, es ist mir persönlich unbegreifbar, wie es einem Arzte eine grössere Genugthuung bereiten kann, eine grosse Operation zu segensreichem Ende zu führen, als einem Kranken ein Uebel zu heilen, das wie kaum eins Qualen und Kummer bereitet; wie nicht ein ebenso grosser Ehrgeiz darin zu setzen ist, ein Beinleiden zu heilen, das durch zehn Kliniken und Krankenhäuser ohne Nutzen gewandert ist, als eine Laparotomie zu Stande zu bringen. Ich für mein Theil sehe mit Stolz auf eine ebenso grosse Zahl gelungener Ulcera cruris-Heilungen als geheilter Bauchschnitte, und ich meine, jeder wirklich human denkende Arzt wird ebenso empfinden. Gestehen wir es uns alle offen ein, es liegt eine Gefahr in dem verführerischen Glanz der Technik, welche Alles auf die Schneide des Messers setzt, die Gefahr, über dem technischen Erfolg das Menschenschicksal als Ganzes nicht voll im Auge zu behalten. Wer jemals das Glück gehabt hat, an grossen Kliniken thätig gewesen zu sein, wird es nicht leugnen, dass das Ulcus cruris eine Crux unserer Anstalten geworden ist. Gewiss liegt darin kein Vorwurf gegen unsere segensreichen grossen Institute: sie haben eben soviel anderes Herrliches im Dienste der Humanität zu erfüllen, dass für die intime Pflege und so viel Zeit beanspruchende Fürsorge dieser allzu chronischen Uebel die nöthige Zeit mangelt. Umsomehr aber erwächst dem praktischen Arzt die Verpflichtung, hier eine Lücke auszufüllen, welche zweifelsohne in der natürlichen Entwickelung der Chirurgie geblieben ist. Und in der That, die Aufgabe ist lohnend genug. Wer sich wie Verfasser in seiner Privatklinik vor die einfache Nothwendigkeit gestellt sah, Dutzende von Ulcera cruris neben seiner rein operativen Thätigkeit zu versehen und mit besonderer Vorliebe

sich dem Studium dieser Processe zugewandt hat, kann mit einigem Rechte auf Glaubwürdigkeit versichern, dass es kaum ein dankbareres Feld wundärztlicher Thätigkeit giebt als dieses.

4. Was Alles an einem Ulcus cruris zu sehen ist.

Bei Betrachtung eines Ulcus cruris lassen wir uns von den gleichen Gesichtspunkten leiten, wie bei Beurtheilung der Granulationen. Da wir das Ulcus auffassen als eine Granulation, die gehemmt, resp. in Rückbildung (Zerfall) begriffen ist und andererseits stets nach der Ursache zu fragen haben, aus welcher heraus die Progredienz des molekularen Zerfalles resp. des begleitenden entzündlichen Processes verständlich wird, so müssen wir hier genau wie dort nach einander die Phasen der Granulationsbildung, die Abweichungen, unter welchen die Hemmung derselben zum Ausdruck kommt und die Art der Progredienz des Zerfalles sorgfältig in Betracht ziehen. Wir wissen schon von der Histogenese her, woran wir uns dabei zu halten haben: an die Produktion von Regenerationsmaterial, an die Bildung von neuen Gefässapparaten, an die Sekretion und an die Epidermisirung. Hatten wir bei den Granulationen nur selten mit einer akut entzündlichen Veränderung der Umgebung des Defektes zu thun, so müssen wir beim Ulcus cruris den Zustand der nächsten und ferneren Umgebung des Defektes einer sehr sorgfältigen Analyse unterziehen, um zu einer Diagnose über das Geschwür zu gelangen. Ist doch hier gerade jede Form chronischer Entzündung mit den Zeichen akuter Reizung der nächsten Umgebung desselben eng verknüpft. Während am Rande der Ulceration Alles den Charakter akuter Nachschübe haben kann, finden wir in der Tiefe und der Fläche nach oben und unten am Bein die Symptome ausgedehnter chronischer Ernährungsstörungen und entzündlicher Veränderungen. Das ist verständlich, wenn man bedenkt, mit welcher Energie einerseits der Organismus sich gegen die Schädlichkeiten zu wehren sucht, welche eine stets offene Wunde mit sich bringt, und weil andererseits diese Schutzmaassregeln zumeist in einem Gewebe etablirt werden, welches an sich schon oft unter enormen, chronischen, progressiven und regressiven Alterationen an dem die Cirkulationsorgane einbettenden Bindegewebe

zu leiden hat. Nur muss stets für Beurtheilung der Natur einer Ulceration der ganze Mensch in Betracht gezogen werden, nicht nur seine eventuelle allgemeine Dyskrasie erforscht seine Konstitution geprüft, sondern auch seine sociale Stellung, d. h. die äusseren Chancen zur Reparation abtaxirt werden, um richtiges Erkennen und rationelles Handeln zu erreichen. Wir wollen versuchen, durch eingehende Schilderung verschiedenster Typen des Ulcus cruris die kategorischen Klassifikationen in Ulcus simplex, varicosum, callosum, fungoides, sinuosum, serpiginosum, gangraenosum, sphacelosum, asthenicum, torpidum, erethicum zu umschiffen und möglichst anschauliche Bilder bis ins Detail zu geben, aus deren Kombination heraus die unzähligen Möglichkeiten leicht konstruirt werden können, unter denen ein Ulcus am Unterschenkel in Erscheinung zu treten vermag.

5. Varikositäten.

Es sind meist auch sonst kranke Menschen, welche uns ihre geschwürige Unterschenkelfläche entgegenzuhalten pflegen. Auf einen Blick erkennen wir irgend etwas Abnormes an ihnen. Blässe oder Cyanose des Gesichtes, Altersschwäche, gebückte Haltung, auch Senilitas praecox, starke Körperfülle, Gedunsenheit Armuth, Verkommenheit im Ausdruck, — sie alle geben uns schon ein gut Theil der wahrscheinlichen Geschichte des Leidens. Wenn wir aber nun gar einen Blick direkt auf den Unterschenkel werfen, so erfährt die allgemeine Disposition sofort eine wesentliche Ergänzung durch die lokale. Da sehen wir am unteren Drittel des Crus, meist der vorderen Tibiakante und inneren Fläche entsprechend bald mehr zum inneren Malleolus, bald mehr auf die Wade sich erstreckend, seltener die Vorderkante nach rechts oder links umgreifend, zunächst das vielgestaltige Ulcus, aber aufwärts und abwärts davon dicke Venenpackete, bald bläulich-grau durchscheinend, zu gummischlauchähnlichen, hirnwindungsartigen Konvoluten zusammengelagert, förmliche Geflechte aus neben- und durcheinander gedrängten, oft bis fingerdicken Venenschlingen. Dieselben sind entweder ganz auf die Haut und Unterhaut beschränkt und ziehen sich dann hoch und

kontinuirlich empor zum Oberschenkel, oder aber man bemerkt deutlich ihren Uebergang tief in die Muskelkörper der Wade, welche alsdann den Eindruck einer Pseudohypertrophie, einer enormen, aber unnatürlichen Fülle hervorrufen. Wenn wir selbst oder der Patient darüber hinstreichen über diese vielformigen Wülste, so sehen wir schon sogleich, ob die Haut und die Wände dieser Venen glatt, elastisch, frei beweglich oder fixirt sind. Wir fühlen nach und bemerken zwischen den traubenartigen Gebilden, dass zwar die Konvexitäten der einzelnen Venenausbuchtungen weich und komprimirbar an den meistens vorgewölbten Stellen sind, aber wir fühlen auch deutlich interstitielle, harte Septen, eine Art Stroma aus derbem, schwieligem Bindegewebe, in das diese Venenektasien eingebettet liegen. An anderen Stellen zeigen die Vorstülpungen der Venenwände selbst auf ihrer Kuppe härtere Resistenz oder sogar steinharte, plattenförmig umgreifbare Einlagerungen. Nun, das sind ja jedem Arzte bekannte Dinge: unter chronischer Stauung entstandene Venaektasien; immer neue kleine Seitenkanälchen der Blutverzweigung werden unter ständig erhöhtem Blutdruck aufgebläht, deren Wände durch Hyperplasie aller Schichten eine Art Widerstand etabliren. Sie brauchen durchaus nicht allein die Folge des Kinderkriegens zu sein, sondern können ebensowohl bei Männern und bei Jungfrauen entwickelt sein, sie stellen auch keineswegs allein eine Belastung der arbeitenden Klassen dar, sondern verschonen auch den Millionär nicht. Sicherlich ist nichts erblicher als Besonderheiten der Gefässstruktur, Chlorose und Aplasie der Arterien, nicht weniger wie Hämorrhoidalleiden und alle andern Varikositäten und Elasticitäts-Mancos der Venen. Es ist nämlich im Wesentlichen eine mangelnde Elasticität der Wände, welche hier bei der geringsten Schwächung der blutaustreibenden Kräfte, des ansaugenden Venendruckes in Erscheinung tritt. Ist es bei den Varicen der Analschleimhaut die Obstipation des Uterus retroflexus, so kann es am Testikel und am Crus allein die Schwere sein, unter welcher ein dauerndes Maass von Erschwerung der Cirkulation, meist unmittelbar hinter den Venenklappen beginnend, eine Ausbuchtung durch Dehnung zu Wege bringt. Es liegt in der Natur allgemein pathologischer Processe, dass da, wo Atrophien eintreten, ein Versuch des Ausgleiches durch reparatorische progressive Entzündung

gemacht wird, was wir ebensowohl bei der chronischen Myelitis (Ganglienatrophie) wie bei den Hyperplasien um atrophirende Gelenkknorpel zu sehen gewohnt sind, und was zu dem eigenthümlichen Paradox der atrophirenden Entzündung geführt hat, worunter stets eine Entzündung in der gesunden Umgebung und zum Zweck der Kompensation einer kranken Stelle verstanden werden sollte. Es kann uns also dieser scheinbare Widerspruch in der Venenwand nicht überraschen: die bindegewebige Adventitia liefert Unterpolsterungen zelliger Natur, deren Ausläufer sie zwischen die glatten Muskelzellen, dem eigentlichen Sitz der Atrophie durch Druck, und zwischen die ebenfalls hyperplastischen, elastischen Fasern der Media und Intima einschiebt. Denn die zunächst einsetzende Hyperplasie der drei Gefässwände der Vene hält der dauernden Belastung gegenüber nicht lange Stand. An die Stelle der hyperplastischen Kompensation tritt die Atrophie, die Rückbildung derselben Elemente, und die Folge ist eben das Eingreifen des indifferenten Stellvertreters aller specifischen verkümmerten oder vernichteten Gewebselemente: des Bindegewebes, die innere Narbe (Endophlebitis elastica). Da ferner überall an den Stellen minimalster Cirkulation gern Kalksalze abgelagert werden: Knorpel und Sehnen und elastische Membranen, denen sämmtlich ein eigener Blutumlauf nicht zukommt, so werden wir es begreiflich finden, dass auch diese Recessus der Venenwand hinter den Venenklappen eine Neigung haben, Kalksalze aufzunehmen, zumal gerade hier die pathologische Ablagerung durchaus ebenfalls im Sinne der Erhöhung des Widerstandes gegen den Blutdruck und eine Art prophylaktischer Sicherung gegen Venenberstung gewährt: ein interessantes Beispiel der Anpassung auf pathologischen Wege, welche Virchow für die gesammte Lehre des Transformismus in Darwinschem Sinne in Anspruch genommen hat. — Aber kehren wir zurück zur Betrachtung eines kranken Unterschenkels. Diese Venenballen können nun theils in ganz weicher, stark gedehnter, lappig abhebbarer und breit faltbarer Haut liegen — ein durchaus am Unterschenkel pathologischer Zustand der Haut — sie ist eben papierdünn atrophisch geworden; das Fett der Unterhaut ist ganz dahin; wir fühlen nur hier und da durch dieselben hindurch ein paar vereinzelt stehende, linsengrosse, harte Fettträubchen. Wenn

wir die Haut durchschneiden würden, zeigten diese Schichten sicher ein eigenthümlich pigmentirtes, gelblich bräunliches mit Venenstreifen durchzogenes Aussehen und lägen die spärlichen Fettinseln in porcellanweissem, streifigem, zähem Bindegewebe gebettet dicht unter der ebenfalls milchweissen, ganz dünnen Cutis. Wir betasten die Haut abwärts bis zu dem Geschwür dicht neben der Tibiakante; seine Ränder sind erheblich derber, als die Haut über den Varicen; letztere konvergiren mehrfach (Medusenhaupt) gegen die Geschwürfläche, um in unmittelbarer Umgebung desselben ganz zu verschwinden. Etwa 4—5 cm vom Ulcus entfernt finden wir keine Varicen. Das ist uns ein ganz gewisses Zeichen, dass dieses Ulcus keinesfalls von einem Aufbruch eines Venenknotens seinen Ursprung genommen haben kann, denn in solchen Fällen liegt das Geschwür zwischen den Hügeln und Kuppeln der erweiterten Venen, oder zum mindesten sehen wir ein paar Venenstämme sich zu dem Ulcus hinbegeben, deren einer eben die Ursache der Ulceration wurde. Ausserdem erkennen wir bei Anwesenheit von Varicen erst weiter oben oder unten am Bein und bei Mangel variköser Bildungen in unmittelbarer Umgebung dieser Ulceration, bei Verdickung und praller Anlöthung der sonst so verschieblichen Haut mit einiger Sicherheit: dass dieses Ulcus schon Wochen, ja Monate lang besteht. Die Ränder sind ziemlich scharfrandig ohne Buchtung, ohne Zackung, ohne Unterminirung.

6. Die Umgebung des Ulcus.

Die in der Nähe des Geschwürs feste und derbe, übrigens leicht bräunlich, mehr am Geschwür röthlich blau tingirte Haut zeigt einige hornige, schalige Asbestborken der Epidermis, welche sich theils schuppenartig etwas über die Ränder des Geschwürs hinweglegen, theils vor der Geschwürsfläche sich wie kleine Eisscheibchen über einander aufgeschoben und aufgethürmt haben. Das kommt daher, weil sie die hochgehobenen, das Niveau überragenden harten und derben Granulationen nicht zu erklimmen vermögen. Sie wuchern zwar reichlich, aber schieben sich blätterförmig über einander und erlangen so mechanisch den Granulationswall, um aber an der Sekretionswelle zu zerschmelzen, aufzuquellen und zu mace-

riren. Wir erkennen somit schon einen Grund der Heilungsverzögerung: das randständige Gewebe der Cutis ist retrahirt, schon narbig rückgebildet, geschrumpft und die Granulation in die Höhe geschossen; — Epidermis wird überreichlich producirt, aber das verlorene Baumaterial kann die Köpfe der Granulationen nicht erklimmen, um sie zur Aplanirung und Rückbildung zu zwingen. Nur in einem Falle kann man übrigens eine scheinbare Ausnahme von dieser Regel des Haltmachens der Granulationen vor erhöhtem Niveau finden, wenn man einmal hohe, wallartige, pilzförmige Granulationen um meist fistulöse Oeffnungen, z. B. bei Tuberkulose findet, welche mehrfach auf ihrer Kuppe Epidermisdecken tragen; hier sieht es so aus, als wären die Epidermiszellen geradenwegs bergauf geklommen. Jedoch, wenn wir die Pilzrasen etwas von dem Hautrand abzudrängen und diesen selbst zu überschauen versuchen, so werden wir finden, dass noch ein schmaler Streifen Granulationsgewebes gerade in der Nähe des Hautrandes unbekleidet geblieben ist von der grauen, trockenen Horndecke; an diesen Stellen also kann die Epidermis nicht von dem nahen Hautrand bergan gewandert sein, sondern ein sorgfältiges Absuchen des Hautsaumes lässt uns eine Partie entdecken, an welcher augenscheinlich von der unterwühlten Haut her rechtzeitig Epidermisschuppen auf die Granulation geschoben sind, weil zufällig gerade hier an cirkumskripter Stelle der Eintritt der Niveaudifferenz verhindert wurde. Alsdann kann von dieser einen Stelle aus rings um den Pilzrasen sich Epidermis vorgeschoben und die Fleischwarzen narbig umhüllt haben, ehe die Granulationen sich zur Rückbildung anschickten. Solche Beobachtungen beweisen, welch ein ungeheures Propagationsvermögen den einmal auf die Granulationen gelangten Epidermisinseln zukommt. In unserem supponirten Falle ist es keine Frage: die Niveaudifferenz zusammen mit der ungünstig mit Blutumlauf versorgten Stelle, die natürliche Dünne der Unterpolsterung der Haut, der nahe, unnachgiebige und starke Knochen mit dem fixirten Periost — sie sind die Gründe, weshalb das Ulcus nicht heilen will. Nehmen wir dazu die straffe Retraktion der Cutis in der unmittelbaren Umgebung der Wundränder, die starke, serös-wässerige Sekretion infolge der Stauung und des leichten Oedems, ferner den unzweckmässigen Verband (wir finden meist Fette und wässerige

Lösungen verwandt, was beides durchaus fehlerhaft ist), so wird uns auch verständlich, woher die Fibrinbeschläge stammen, welche hier und da die sonst ganz gut vaskularisirten, nur etwas derben Granulationen überlagern. Das ist ein Ulcus simplex cruris, entstanden durch eine Läsion, einen Stoss, eine Quetschung, eine Kratzwunde etc. Hier war die Ungunst der Lokalisation, die schlechte Versorgung der kleinen Granulationsstelle im Beginn, die häufige Reizung durch Kleidungsstücke die Veranlassung, dass sich sehr bald die Umgebung des anfangs unbedeutenden Risses entzündete, roth und schmerzhaft wurde, weil der Reiz der aufgehäuften Schädlichkeiten, zersetztes Sekret, Bakterien, Blutzerfall, Schweisssäure, Farbstoff der Strümpfe, Impermeabilität für Luft zu einer Rundzelleninfiltration geführt hat. Diese zusammen mit der hohen plasmatischen Spannung im Gewebe, die durch die Stauung und die prädisponirenden Varikositäten der Venen gleich sich einstellte, verschlechterte die Anbildungsbedingungen von regenerativem Material. Das um so mehr, je schneller auch die Fluxion, die arterielle Zufuhr, diese Quelle aller progressiven Bildungen, versagt und behindert wurde. Denn in demselben Maasse, als Venen- und Kapillarfülle, Rundzelleninfiltration und plasmatische Ueberfluthung der Lymphspalten sich ausbildet, wird das Lumen der kleinen Arterien seitlich belastet. Dann pulst und klopft am Rande der Infiltration der arterielle Strom vergeblich, um Einlass in das gefährdete Gebiet zu erzwingen, und nun beginnt die schon gebildete spärliche Zellwucherung durch Mangel an Ernährung zu verfetten, molekular zu zerfallen und in miliaren Herden zu nekrotisiren. Bald aber reicht die Ernährung nicht mehr hin, um die unmittelbar am Herde liegenden Hautränder zu erhalten, sie zerfallen, und zwar gleichmässig nach allen Richtungen, so dass ein solches einfaches Geschwür ziemlich gleichmässig in seiner ganzen Peripherie wächst. Das ist wichtig im Gegensatz zu anderen ulcerativen Processen.

7. Pigmentirungen und Sklerosen.

Die Bräunung und Cyanose der Haut stehen in Zusammenhang mit der diffusen Ektasie der Venen, und man kann mit einigem Blick für Koloritkombinationen alle möglichen Formen

der Blutfarbstoffumwandlung, die Geschichte der Pigmenttönung an Unterschenkelgeschwüren, fast immer wiederkehren finden. Die chronische Hyperämie (venöse und arterielle), die multiple Varicosität, die angiomatöse, direkt neoplastische Sprossung der Venen und Kapillaren begünstigt eben zusammen mit der Konstanz des Entzündungsreizes und der Stauungsinduration sowohl Blutfarbstoffdiffusionen wie echte Hämorrhagien, und so finden wir denn alle Tinktionen des dann meist derben, chronisch indurirten und mit Verhornungsprocessen aller Art übersäeten Hautgebietes in der Umgebung der Ulceration. Vom hohen rein entzündlichen Roth finden wir allmähliche Uebergangsnüancen bis zu schwärzlich blauen Farbentönen und dazwischen Schillern ins Grünliche, Graue, Gelbe, Braune — genau den Möglichkeiten der Pigmentirungen durch verändertes Hämatoidin entsprechend. Bei solchen einfachen Ulcerationen selbst, die nur einer Vernachlässigung und der gefährdeten Lokalität ihren Bestand verdanken, kann es natürlich durch irrationelle Behandlung zu allerhand Komplikationen kommen, deren einzelne Stadien sehr wesentlich das Bild des Ulcus simplex zu modificiren im Stande sind. Wir wollen einmal annehmen, ein solches fast thalergrosses, einfach durch leichte Verdickung und Retraktion des Geschwürsrandes und durch allmähliche fibröse Verhärtung der hochgewucherten Fleischwärzchen (also durch mechanische Unmöglichkeit der Ueberhäutung, durch Stauung und neue Entzündungsreize) am Verheilen gehindertes Ulcus bliebe unbehandelt, so wird allerdings lange Zeit am Geschwür selbst nichts Wesentliches sich ändern; ja, es könnte sogar möglich sein, dass es doch allmählich kleiner wird, und dennoch wird der Zustand ein ungleich schwererer. Statt der gewohnten normalen Kontouren der Extremität finden wir nach Monaten einen unförmlichen, aufgeschwollenen Fleischcylinder vor uns, an dem keine Spur von Verschieblichkeit der Haut mehr vorhanden ist. Der Fingerdruck giebt nur nach sehr intensiver Applikation eine leichte Delle, das Gewebe ist bis zu den Zehen, unmittelbar vom Knie beginnend, in jenen Zustand hartgummiartiger Konsistenz und Schwellung gerathen, die man die Vorstufe der Elephantiasis nennt, und der in einer kolossalen Hyperplasie alles dessen besteht, was an dem betreffenden Gewebe bindegewebig ist, und wahrlich, das ist fast Alles: denn Gefässe, Nerven, Drüsen,

Muskeln, sie alle durchzieht ja ein fibröses Fasernetz, dessen chronische Lymphfüllung allein einen enormen Zuwachs an Volumen garantirt. Aber es kommt hinzu, dass die chronische Stauung, wie in allen Organen, so gerade hier, eine hypostatische Anschoppung vermittelnd unmittelbar eine aktive Zellinfiltration mit allmählicher progressiver Bildung eines straff fibrösen Bindegewebes zu entfalten vermag. Da haben wir schon die anatomischen Kriterien der Elephantiasis: Hyperplasie aller Bindegewebsbalken gleichzeitig mit lymphangiomartigen Aussprossungen aller primordialen Lymphgefässwurzeln. Pathologisch kommt ja allerdings noch die selbständige, excessive, unhemmbare Neuerzeugung dieser lymphangiektatischen Gewebsbildung hinzu, die in keinem Verhältniss mehr zu der Stauung oder zu der ulcerativen Irritation steht, sondern die ein Geschwulstprocess per se ist: gleichsam das Ausschwärmen der Zellindividuen auf eigene Faust, ohne jede Rücksicht auf die Gesammtrepublik des Zellstaates. Die Bindegewebsbalken sind wie neu befruchtet und stürmen unablässig zu neuer luxuriirender Anbildung planlos, ziellos, anarchisch. Das ist die echte Elephantiasis; aber ein chronisch vernachlässigtes Geschwür kann rein entzündliche Zustände im Gewebe veranlassen, die anatomisch dieser furchtbaren Form des bindegewebigen Riesenwuchses ganz und gar gleichen. Dann ist natürlich der Status varicosus ganz und gar untergegangen in dem dicken schwieligen Lederpanzer, welcher um die Weichtheile durch die enorm verdickte Haut gelagert ist; die starren Klammern der fibrösen Umhüllungen haben es lange fertig bekommen, die Venenwände zu kaum klaffenden, schmalen, schlitzförmigen Spalten zusammenzudrücken und die periphlebitischen Verdickungen inkl. Kalkplatten und fibrösen Balken sind längst eingeschmolzen in den Erstarrungsprocess der gesammten Weichtheile. Das braucht noch der Elephantiasis gar nicht ähnlich zu sehen, und doch ist schon dieser allmählich fortschreitende Verdichtungsvorgang durch Haut und Unterhaut, durch Muskelbäuche und auf Fascienstrassen zum Periost gedrungen, hat auf seinem Wege die Arterien- und Venenwände enorm verdickt, wie zu kleinen Flintenröhren, hat die Muskulatur zur Atrophie und Verfettung gezwungen, so dass sie das Ansehen von blassem, weisslichem Schweinefleisch erhält, und hat das zur

festen, fibrösen Platte verdickte Periost zur atypischen Produktion von Osteoblasten gezwungen, die sich in derben, osteophytischen, unregelmässig gehöckerten Auflagerungen kundgeben. Ja, dieser Erstarrungsprocess greift noch weiter: er umfasst die Gelenkkapseln und Sehnenscheiden und verdickt unter Verkalkung und Verknöcherung die Weichtheile um dieselben so ungeheuer, dass sie wie ein Gipsverband um alles Bewegliche gegossen sind, und der Effekt ist absolute Aufhebung der Funktion der Gelenke: diffuse Ossifikation. Sehen wir uns die Haut eines solchen pseudo- oder echt elephantiasten Unterschenkels an, so finden wir auch hier die Symptome der chronischen Induration, die Papillen der Haut sind fast überall zu grossen konfluirenden Büscheln zusammengeschmolzen, die mit dicken Borken, den Resultaten abnormer Verhornungsprocesse, bedeckt sind, und nur durch mechanisch entstandene tiefe Furchen und Risse von einander gesondert sind. In der Nähe des eigentlichen, ziemlich kleinen Geschwürs, finden wir die Bildung mehr progressiver, blumenkohl- oder moosartiger Papillarhyperplasien, deren Kombination mit förmlich anarchischer Durchwucherung mit verhornten Epidermisschuppen jene eigenthümlichen Formen pilzrasenartiger, rissiger, warziger, kondylomatöser Auflagerung hervorbringen, deren Deutung histogenetisch so viel diagnostische Schwierigkeiten macht und die ein Anfänger leicht für reine Tumormassen halten könnte.

8. Verhornung.

Das Geschwür selbst ist jetzt tiefer im Niveau, auch seine Umgebung ist reliefartig eingesunken. Das kommt daher, weil seine unmittelbare Umgebung schon zu einer Zeit in einem Stadium fibröser Schrumpfung war, als in der weiteren Umgebung sich der lymphangiektatisch-progressive Zustand zu etabliren begann. Der Lymphstrom vermag dann nicht einmal die festen Narbenstränge aufzublähen und hebt zwar die Umgebung empor, lässt aber in demselben Maasse das Ulcus in der Tiefe liegend erscheinen. In Wirklichkeit markirt es das Niveau, in dem sich einst die gesammte Haut des Unterschenkels befand. Es kann aber kommen, dass jene randständigen, warzigen Hornbindegewebsexkrescenzen sich wie ein struppiger Rasen über alle Buchten hinwegschieben, und dann weiss oft der Träger dieser

Leiden selbst nicht mehr herauszufinden, wo ursprünglich sich sein Ulcus befand. Nicht immer jedoch braucht diese vom Geschwürsrand ausgehende Verdichtung des Gewebes so enorm weite und tiefe Gebiete zu erreichen. Sie kommt auch bisweilen in der unmittelbaren Umgebung zum Stillstand, und nur die Ränder des dann meist etwas verzogenen Geschwürs sind „kallös", wie derbe Rahmen um die ebenfalls tiefer im Niveau gelegene Ulceration gespannt. Dann pflegt jedoch wenigstens die Haut auch in weitem Umkreise herum zum mindesten ödematös oder prall geröthet und gespannt, ekzematös, impetiginös, manchmal erysipelatös verändert zu sein. Wir wollen diesen gewöhnlichen Formen der Dermatitis einige Aufmerksamkeit zuwenden, weil es kaum ein Ulcus cruris giebt, an dem nicht irgend ein pathologischer Zustand der Haut sich bemerkbar macht. Schuppung und Riffung, Hyperkeratose, Papillarhyperplasie und -Konfluenz, bullöse Abhebungen der Oberhaut, Coriumentblössung, schalenförmige Absplitterung der gesammten Horndecke von der dann kupferrothen, blanken, mit hämorrhagischen Papillen, Telangiektasien, miliaren Varicen durchsetzten und freiliegenden Lederhaut. Ein anderes Mal: austernschalenähnliche, rupiagleiche Schichtung der verdeckten Hornschichten. Seltener rein ekzematöse Dermatitiden und pustulöse Impetigoformen. Alles das kann hier und da jedes chronische Ulcus kompliciren. Oft auch findet man die ganze Umgebung des Geschwürs durch Umschläge, Salben etc. total macerirt und die Geschwürsränder hängen weich, graulappig, wie verbrannt über die Granulation. In anderen Fällen sind Periphlebitiden, lymphangoitische (diffuse oder Streifenform) Entzündungen, furunkulöse, ja phlegmonöse Processe in der Umgebung ausgebreitet, ja plötzlich kann von einem Ulcus aus diffuse Lymph- und Venenthrombose mit fibrinöser Infiltration der Cutismaschen plötzlichen ulcerösen Zerfall der Geschwürsumgebung herbeiführen. Wie verhält sich nun der bei allen diesen schon eine enorme Buntscheckigkeit der Erscheinungsformen der Beingeschwüre bedingende Geschwürsgrund? Wir nehmen immer noch an, dass alle bisher gezeigten Bilder nur in lokalen, von aussen aufgedrungenen Schädlichkeiten ihren Ursprung nehmen und werden gleich die Geschichte des organischen, durch innere Zustände bedingten Unterschenkelgeschwürs zu entwickeln suchen. Zuvörderst wollen wir uns

dem Geschwürsgrund, dem eigentlichen Centrum der eben geschilderten Zustände, zuwenden. Wir sagten schon, dass ein Ulcus simplex, von etwa Thalergrösse, im Laufe dieser Komplikationen trotz alledem sich verkleinern kann, dass es sogar auf Tage, Wochen, Monate verheilen kann, und trotzdem ist das Leiden eigentlich nicht beseitigt.

9. Die plasmatische Ueberfüllung und der Geschwürsgrund.

Der Kernpunkt aller Unterschenkelgeschwürspathologie ist die plasmatische Ueberfüllung im Gewebe, die Hypostase von Lymph- und Blutstrom. Nur aus diesem Punkte ist der Ulceration therapeutisch beizukommen, und nur aus dem Punkte lässt sich die wirkliche Histogenese dieser Ulcerationsformen einheitlich und systematisch begreifen. Wir sahen schon, dass der Geschwürsgrund bei Fortbestand der Stauung neben starker Hypersekretion, allmählicher Sklerose der Granulationswärzchen auch hier und da fibrinöse Beschläge aufweist. Diese können bisweilen dick, wie gelbe Schimmelpilzrasen über das ganze Geschwür ausgebreitet sein und derbe Membranen bilden, wie man sie öfter bei Verbrennungen am zweiten oder dritten Tage über das entblösste Corium ausgebreitet findet. Ziehen wir solche diphtheroide Schwarten ab, so blutet das Geschwür, was uns beweist, dass die Fibrinbildung auch etwas ins Gewebe vorgeschoben ist. Ich glaube, dass auch bei einfachen, nicht specifischen Ulcerationen die Fibrininfiltration, also ein echter diphtherischer Process der Wunde, wieder (anatomisch betrachtet) die hauptsächliche Ursache der Neuulceration und des progredienten Zerfalls in der Umgebung ist; da dieser Nekrotisirung meistens Thrombosen vorangehen, so ist es erklärlich, warum solch Weiterschreiten der Ulceration fast ständig ohne jede Blutung zu erfolgen pflegt; es sind eben im Ganzen Arrosionsblutungen aus grösseren Gefässen am Unterschenkel deshalb so auffallend selten, weil zumeist dem Ulcerationsprocess der thrombische Verschluss und die sklerotische Umklammerung der Gefässe vorangeht. Da, wo auf der Wunde keine pseudomembranösen Beschläge zu beobachten sind, wird man auch wenig Neigung des Geschwürs, sich auszudehnen, beobachten können, und im Gegentheil, bei längerem

Bestand der Ulceration, Formen der unvollkommenen und sklerotisirenden Rückbildung der Geschwürsgranulationen beobachten können. Dann pflegt schon das Geschwür eigentlich fast ganz verheilt zu erscheinen und ist auf einen kleinen Defekt beschränkt, der gewöhnlich eine der Konfiguration einer Insel auf dem Atlas, etwa Grossbritannien ähnliche Form angenommen hat. Scharfe, steilabfallende, küstenartige Ränder, Niveauvertiefung gegen die Umgebung, aufschiessende, stecknadelknopfgrosse, zinnoberrothe Granulationspfröpfe im Boden des Geschwürs nnd dieser selbst hat einen ganz sklerotischen, fascienähnlichen Habitus. Die fibröse Bodenplatte des Geschwürs ist gleichsam durchsiebt und durch die Sieblöcher sind die fibrösen Stöcke der überreich, aber derb vaskularisirten Granulationen hindurchgesprosst, wie Tulpen aus Topflöchern. Das sind meistens enorm schmerzhafte Fälle.

10. Theorie der pathologischen Hyperästhesie. Miliare Neurome und Kontaktleitung.

Diese Form der überaus erethischen, hyperästhetischen, kleinen und starren Ulcerationen ist gewöhnlich umrahmt von einem höchst charakteristischen Zustand einer weissfleckigen, buntscheckig pigmentirten Marmorirung des Unterschenkels. Wenn man genau zusieht, findet man inmitten einer mehr oder weniger braun- bis hellroth pigmentirten blanken Unterschenkelhaut eine Unzahl von ganz weissen unregelmässigen bis linsengrossen dellenartig eingesunkener Inselchen eingelagert, die ganz aus derbem Bindegewebe bestehen. Sie sind die Reste multipler, ganz kleiner total verödeter Hautvenen, welche erst thrombosirt und später organisirt wurden und ohne eigentliche Geschwürsbildung doch ein schmerzhaftes Fussübel darstellen. Man findet noch hier und da am Rande der Pigmentanomalien ektatische kleine kutane Venen, welche einst demselben Verödungsprocess anheimfallen werden. Ist ein Geschwür vorhanden, so sind auch meist in seiner unmittelbaren Umgebung kleine Buckelchen vorhanden, die Sitze der akuten, klein-phlebitischen, multiplen Thrombose. In solchen Fällen ist das Geschwür meist über dem inneren Malleolus gelegen, bisweilen auch über den Knochen des Fussgewölbes, es ist oft kaum linsengross, aber

schwer zu heilen und enorm schmerzhaft. Damit gelangen wir zu einem überaus wichtigen und interessanten Kapitel: dem Schmerz bei Granulationen und Ulcerationen. Es wird schon jedem Arzte aufgefallen sein, dass ein merkwürdiger Unterschied besteht in der Schmerzhaftigkeit der Granulationsflächen an sich; man hat das eine Mal ungeheuer empfindliche, bei jeder Berührung einen Schrei auslösende Wundrasen und sieht vielleicht unmittelbar danach eine Granulation an derselben Körperstelle, welche ganz unempfindlich ist; man kann sie ätzen, abschaben, komprimiren — Schmerz wird nicht empfunden. Lege ich aber auf andere Granulationen auch nur ein Gazestück — so wird laut geschrieen. Ich meine hier natürlich nicht die Wunde, welche eigentlich noch keine Granulation besitzt, also die Wundfläche innerhalb der ersten vier Tage nach der Operation, innerhalb dieser Zeit dürften alle Wundflächen mehr oder weniger empfindungsleitend sein —, sondern ich meine jene Fälle, bei welchen am fünften bis zwanzigsten Tage und darüber die eigentlichen Endnerven, sicherlich im nicht mehr dünnen Serumpolster, von der Granulation überdeckt werden. Dieser Wundrasen ist manchmal enorm empfindlich, manchmal absolut anästhetisch. Gewöhnlich wird diese Differenz bezogen auf individuelle Schwankungen der Schmerzempfindung und -äusserung. Das ist, glaube ich, irrthümlich: es kommt noch etwas anderes in Frage, etwas, was wir am Peritoneum, an der zerfallenden Drüsenkapsel wiederfinden und wofür ich durch Anwendung meiner Infiltrationsanästhesie einige vielleicht interessante Beläge liefern kann. Das normale Peritoneum z. B. ist unempfindlich und doch — nach einer auch nur wenige Stunden dauernden Entzündung ist es enorm hyperästhetisch. Da in dem Peritonealüberzug keinerlei sensible Fasern verlaufen, so ist wohl die von mir oft beobachtete Unempfindlichkeit der Ueberzüge der Bauchorgane für Stich und Schnitt erklärlich, unerklärlich aber die plötzliche Empfindungsleitung an Stellen, an denen ein so schnelles Ansprossen sensibler Nerven a tergo ganz undenkbar ist. In solchen Fällen ist dann aber gewöhnlich das ganze Peritoneum, an allen Stellen gleichmässig, für jede Berührung empfindlich. Wenn man sonst im Gewebe anästhetisch arbeitet, so ist es offenbar, dass das Gefühl verschiedenster Schichten gebunden ist an Verlauf und Ausdehnung sensibler Nerven; es giebt aber zweifellos pathologische Zu-

stände, bei denen das Gefühl nicht an solche anatomische Bahnen gebunden sein kann, einfach, weil solche Leitungsdrähte fehlen resp. nicht überall und nicht so schnell entwickelt sein können. Wenn man z. B. einen vereiterten Bubo operirt, so kann man die Drüsenkapsel, die oft papierdünn ist, enorm hyperästhetisch finden in ihrer ganzen Ausdehnung. Die Granulationsrasen, welche sie innen auskleiden, sind an jeder Stelle für feinste Nadelstiche in jeder Richtung und an jedem Punkte gleich und enorm schmerzhaft. Es ist ganz ausgeschlossen, dass diese Hyperästhesie gebunden sein kann an den Verlauf bestimmter anatomisch fixirter Nervenäste; denn man kann unter anderen Umständen die Drüsenkapsel ohne Anästhesirung hin und her quetschen, durchschneiden, zwar ohne eine Spur Empfindung, als die, dass eben da etwas geschieht. Ich habe über diese Zustände, welche sich auch in gleicher Weise an Uterus, Parametrien, Ovarien beobachten lassen — diese Organe leiten ebenfalls nur unter pathologischen Verhältnissen Schmerzen und enthalten anatomisch keine sensiblen Fasern —, viel nachgedacht und finde, dass hier ein sonderbares Problem vorliegt, dessen Lösung mir nur möglich erscheint, wenn wir unter gewissen Umständen auch eine Kontaktleitung der ganzen Fläche nach, vermittelt durch pathologische organische Substanz wie Fibrin, Blut, entzündliches Transsudat etc., zulassen. Zunächst ist es mir im Verfolg dieser Fragen gelungen, innerhalb chronisch entzündlicher Granulationsgebiete (Unguis incarnatus, Ulcus cruris) an den zuführenden Nerven selbst Veränderungen nachzuweisen, welche durchaus den Neurombildungen bei Amputationsstümpfen gleichen: Ausquellen der eigentlichen Nervensubstanz, fibröse Umhüllungen und Verdickungen, Nervenvarikositäten, wie sie Pomorski und v. Recklingshausen auch für Rankenneurom nachgewiesen hat. Durch diese Aussprossung leitender Nervensubstanz wird die ungeheure Hyperästhesie gewisser pathologischer Gebiete wohl verständlich, aber auch diese Bildungen erklären nicht, warum jeder einzelne nicht neuromhaltige Granulationskopf, jede Stelle des Ovariums, des Peritoneums eventuell stark leitungsempfindlich wird in dem Augenblicke fast, in welchem die Entzündung etablirt ist ohne Vorhandensein sensibler präformirter Bahnen. Hier ist nur Verständniss zu gewinnen, wenn man

die normale Isolirung des Nervenstromes durch das Bindegewebe annimmt. Wir sind der Meinung, dass das Neurilemm für normale Verhältnisse ein Stromisolator ist, welcher es verhütet, dass die Ströme seitlich ausweichen und anders als in vorgeschriebener Bahn verlaufen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die Entzündung im Stande ist, diesen Isolationsmechanismus zu zerstören durch Veränderungen am Neurilemm, sodass jetzt auch auf weite Flächen hin seitlich, vor- und rückwärts, der Strom ausweichen und alsdann durch die Fläche Kontaktempfindung stattfinden kann. Bei Tabes ist schon mehrfach angenommen worden, dass der lokale Schmerz durch ein Defektwerden der Nervenstromisolation durch das Neurilemm bedingt sein könne; nun, wir meinen, dass dieser Fall bei anderen Entzündungen ebenfalls auftreten kann. So wird es erklärlich, warum bei Entzündungsschmerz die Grenzen der Goldscheider'schen Empfindungsbezirke der Haut so ungeheuer genähert sind, ferner, warum am zweiten, dritten Tage der Granulationsbildung noch fast überall im Gewebe Schmerz vorhanden ist, ganz unabhängig von direkter Innervation, warum das Peritoneum, wenn entzündet, Kontaktschmerz leitet, ja spontan schmerzt, und warum schliesslich gewisse Granulationen schmerzen, andere nicht. Es sind eben jene, bei denen die verletzende Ursache oder die Entzündung die Neurilemmisolation geschädigt hat, bei denen der Nervenstrom seitlich ausweichen und seitlich inducirt werden kann, und zwar nicht nur dadurch, dass der Reiz direkt den vielleicht entblössten Axencylinder, oder die ausgequollene Schwann'sche Scheide berührt, sondern auch dadurch, dass alle möglichen Reize, thermische, mechanische, chemische, osmotische etc., vermittelst einer fibrinösplasmatischen, entzündlichen Zwischenschicht direkt auf den Leitungsdraht der Fläche nach übertragen werden. Das ist, was ich unter Kontaktschmerz verstehe. Zu diesen Formen der diffusen, nicht mehr an direkte Nervenendigungen gebundenen, sondern von einem Nervenbündel zum anderen quer durchgeleiteten Hyperästhesie gehört meiner Ansicht nach auch die sog. erethische Granulation und das erethische Unterschenkelgeschwür. Wenn breite Granulationsflächen hyperästhetisch sind, so muss man annehmen, dass solche Schmerzausstrahlung und flächenförmige Schmerzleitung bedingt ist durch vielfach lädirte Neurilemmbekleidung und durch

eine Art Varikosität der specifischen Nervensubstanz in tieferen Weichtheilschichten. Wenn man die hemmende Glasschicht zwischen zwei Funkenkonduktoren auf irgend eine Weise durch leitungsfähigeres Material ersetzen würde, so ginge eben der beiderseitige Elektricitätsaustausch leichter von statten als bei kompleter Hemmung. So mag auch ein pathologisches Produkt zwischen defekten Neurilemmscheiden z. B. an die Granulationen über denselben durch alle möglichen Formen von Reizen in ihrer Stromhemmungsvalenz schwächen, sodass eben im Momente der Berührung die Nervenströme das Gebiet durchzucken, gleichsam als hätte man zwischen zwei Konduktoren ein metallisches Schaltstück eingefügt. Wenn ich eine hyperästhetische Granulation berühre oder mit Verbandzeug bedecke, so ist verständlich, dass diese mechanische Läsion den Leitungswiderstand zwischen den offenen Nervenströmen herabsetzt, der Strom springt über, und ein Schmerz wird genau so empfunden, als ob der Reiz am peripheren Endapparat erregt wäre. Das ist auch die einzige Erklärung dafür, warum im Allgemeinen die Ulcera cruris feuchte Verbände mit so intensiven Schmerzen beantworten, warum wässrige Lösungen aller Art einen solchen chronischen Reizzustand erzeugen. Ertragen werden höchstens isotonische Lösungen, welche keinerlei osmotische und neuro-dynamische Differenzspannungen im Gewebe und auf den Granulationen erzeugen, daher auch keine Flächenkontakte auslösen; unerträgliche Schmerzen aber macht schon das Wasser mit seiner chemischen Differenz für das Zellleben, und noch vielmehr medikamentöse, wässrige Lösungen. Wir verpönen daher ganz und gar feuchte Umschläge, und wenn man diese mit einem Schlage aus dem Arsenal der Aerzte verbannen könnte, so würde die Hälfte aller Unterschenkelgeschwüre sich der Heilung nähern. Wir werden sehen, dass es nur ein Mittel giebt, diese eminente Hyperästhesie zu lindern, welches das Uebel an der Wurzel anfasst, nämlich an der lymphatischen Ueberfüllung des ganzen Gliedes. Ganz anders übrigens steht es mit der Hyperästhesie jener oben geschilderten, kleinen inselförmigen, tief im Niveau der verdickten Unterschenkelhaut liegenden, meist mit kleinen warzenartigen Exkrescenzen umrahmten, erethischen Geschwüre, in deren Grund hellrothe, spargelkopfartige, derbe Fleischwärzchen

sich durch fascial verdicktes, echtes Narbengewebe an die Oberfläche geschoben haben. In diesen Wurzeln findet man fast stets mikroskopisch miliare Neurome, welche sich von dem Narbenneurom an Amputationsflächen nur dadurch unterscheiden, dass sie offen zu Tage und nur durch einen dünnen Saum meist platter und epitheloider Zellen bedeckt und mit Gefässschlingen umrankt sind. Das sind echte neoplastische Papillarkörper pathologischer Provenienz, denen nur die Epidermisdecke fehlt. Ihre enorme Schmerzhaftigkeit zu lindern, ist therapeutisch eine besonders dankbare Aufgabe.

11. Salzfluss.

Gerade diese retrahirten Geschwürsböden mit erethischen Granulationen sind selten vereinzelt, sie finden sich gewöhnlich in mehreren, theils schmalbuchtig konfluirenden Exemplaren, theils ganz isolirt stehend und fast stets in der Nähe der Malleolen, sehr selten über der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel des Crus gelegen. Stets umgiebt sie eine flache, reliefartige Einziehung des Cutisgewebes von meist dunkelblauem Kolorit mit fast immer glatter, spiegelnder, glänzender Oberfläche: also Narbe ohne jede Papillarregeneration und mit dünnschichtigem Epidermisbelag. Vielfach findet man auch die Residuen alter ähnlicher, aber verheilter Ulcerationen in Ketten- und Seenform über die Fläche des Unterschenkels verstreut, dann erhält derselbe ein dunkel marmorirtes, Relieflandkarten ähnliches Aussehen, in welchem die Narben und Ulcera die Thäler und Seen und die reparirte, aber papillomatös, ödematös, kallös, warzig aufgeblähte Haut die Berge bilden. Uebrigens kann jederzeit durch geringste Läsion in einem solchen vernarbten Geschwürsboden der Neuaufbruch erfolgen. Es geht oft erstaunlich schnell, wenn das gesammte, gleichsam auf vulkanischem Boden gegründete Narbengebiet ganz und gar in eine einzige, manchmal cirkuläre Geschwürsfläche rückverwandelt wird.

So sind es im Ganzen die Ränder, welche die Formen der Geschwüre bestimmen oder, besser gesagt, es ist die verschieden vorrückende Randverheilung, welche bei einfachen Ulcerationen die Geschwürsform bedingt; denn diese auf äusserer

Läsion beruhenden Ulcera sind im Beginn fast alle mehr oder weniger kreisrund oder elliptisch, nur die unregelmässig und halbinselförmig vorschreitende Vernarbung macht den Polymorphismus. Umgekehrt bestimmt bei allen auf **innerer** Destruktion beruhenden Ulcerationen gerade die peripherwärts vom Rande aus nach aussen sich fortschiebende Destruktion die besonders charakteristische Form des Gewebszerfalles. Bei den gewöhnlichen Ulcerationen finden wir einen stetigen Circulus: Läsion, primäre Nekrose, entzündliche Infiltration, Gefässobstruktion, sekundäre Nekrose, Narbenretraktion, erneute Läsion, tertiäre Nekrose. Im Ganzen ist es aber immer die ungünstig ernährte Lokalität, der durch die Hypostase erschwerte Blutumlauf und ihre Folge: die plasmatische Ueberschwemmung, welche diesen Circulus vitiosus veranlasst. Sie ist auch der Grund, warum die Sekretion auch kleiner Geschwürsflächen oft einen so enormen Grad annehmen kann. Was der Laien- und Volksmund als „Salzfluss" bezeichnet, das drückte einst die Wissenschaft ebenso naiv aus, in dem sie meinte: die Natur verschaffe sich in dem Ulcus cruris ein neues Sekretionsorgan, ein vikariirendes Absonderungsorgan (Rust), welches zur Elimination von Schädlichkeiten bestimmt sei. Uebrigens ist noch heute im Volke der Glaube verbreitet, dass die Verheilung eines Ulcus die Krankheit „nach innen" schlagen lasse; es ist nicht so undenkbar, dass bei jahrelangem Bestehen stark secernirender Granulationsflächen der Organismus sich auf diesen Saftverlust eingestellt hat und das eine sofortige organische Versiegung dieser ewig strömenden Quelle zunächst als eine seröse Plethora empfunden werden mag, die bei insufficienter Nierenfunktion und atrophischer Haut mit mangelndem Stoffwechsel [illegible] Beschwerden machen könnte, ja, [illegible] schlossen, dass [illegible] einmal [illegible] erzeugt werden [illegible] schlagen [illegible] materielle [illegible] geheilt [illegible] wieder [illegible] Was [illegible]

glaubenwirkung und was Wahrheit? Wir Aerzte können nur, selbst wenn ein Fünkchen Wahrheit in diesem Aberglauben stecken sollte, das Geschwür und den ständigen Säfteverlust, der ja bis zur amyloiden Degeneration führen kann, als das augenscheinlich grössere von beiden Uebeln betrachten und müssen therapeutisch danach handeln. Hat die Natur die Möglichkeit gehabt, sich auf den pathologischen Säfteverlust kompensatorisch einzustellen, nun, so wird sie es auch fertig bringen, die Rückkehr zur Norm zu ertragen. Immerhin kann man bei der plötzlichen Beschränkung der Sekretion diesen Plethorafragen einige Aufmerksamkeit schenken. Es ist uns von unseren obigen Auseinandersetzungen her geläufig, dass die Sekretion um so reichlicher zu sein pflegt, je mehr Fibrinbildung in der Wunde stattgefunden hat und diese wiederum von der Anwesenheit nekrotischen Materials abhängt. Je mehr molekularer Zerfall sich nachweisen lässt, um so reichlicher wird die Absonderung, um bei progredientem, geradezu gangränosem, phagadänischem Zerfall ihre höchste Intensität zu erreichen. Es sind natürlich die Formen dieses molekularen Zerfalles, welche dem Geschwürsgrund sein variables Aeussere geben. Die Farbe der Sekretion vom serösen bis zum gelblich - grün - röthlichen Eiter, der Grundton der Reparationsansätze, in spärlichen rothen Fleichwärzchen gegeben, der weisse, graue, gelbliche Fibrinbeschlag, die fleckige, missfarbige, herdweise Nekrose und die meist in grünlichen, bläulichen, schwärzlichen Nuancen sich haltende Gangrän — sie alle zusammen geben ein schier unendlich variables Gemälde. Das eingehende Studium dieser Varianten ist deshalb so lohnend und empfehlenswerth, weil jeder Nuance, jeder Differenz ein besonderer, pathologischer Process zu Grunde liegt. Es ist ein Probeobjekt allgemeiner pathologischer Bildung, einmal jede Ecke eines Unterschenkelgeschwürs pathologisch, ätiologisch zu analysiren, und ich würde mich getrauen, an einem Unterschenkelgeschwür die gesammte pathologische Anatomie zu entwickeln. Und solch eine Fundgrube pathologischer Anschauungen sollte ein uninteressantes Kapitel der Chirurgie sein?

12. Phlebitis und Ulcus.

Nahestehend den äusseren Läsionen sind diejenigen Formen der Entzündung, welche durch die besondere Ungunst der lokalen Ernährungsbedingungen unterstützt, leicht zu progredienten, mit Nekrose komplicirten Substanzverlusten führen. Wir sehen es selbst bei jungen Individuen auf der Höhe ihrer vitalen Energie nicht selten, dass ein Stoss, ein Schlag, das Auffallen eines schweren Gegenstandes auf die Tibiakante und -Fläche durch molekulare Zerquetschung des dünnen Hautüberzuges an der festen Knochensubstanz in wenigen Tagen einen total schwarzen, trockene Gangrän aufweisenden Hautbezirk zeigt. Dann fügt die reaktive Demarkationseiterung einen oft ziemlich schnell progredienten geschwürigen Zerfall der Umgebung dem mortificirten Gebiet ohne Weiteres an. Um so mehr wird bei atheromatöser, endarteriitischer und phlebitischer Gefässentartung und bei dyskrasischer Blutmischung jede Form von Entzündung diese sonst am Fusse so bekannten, senilen Gangränformen erzeugen mit diffus progredienter Ulceration in der Umgebung des nur leicht lädirten Hautbezirkes. Hier am unteren Drittel des Unterschenkels befinden sich die Weichtheilschichten eben in sehr labilem, vitalem Gleichgewicht und ein Furunkel, eine Hautpustel, ja eine Akne, ein Pruritus, ein vesikuläres Ekzem, das unter besseren Bedingungen der Ernährung überall in Granulation übergeht, führt eben gerade hier leicht zur progredienten Eiterung mit dem Charakter der Destruktion. Alle Formen aber der Entzündung, die schon an anderen Stellen zur Nekrose intendiren, führen hier sicher zum Umsichgreifen des Defektes. Jedes Ulcus ist eine Granulation mit dem Charakter der Destruktion und des molekularen Zerfalles, es giebt kein Ulcus cruris, dem nicht ein nekrotischer Process vorangegangen ist oder ihn nicht begleitet. Solch ein Entzündungsprocess mit sofortiger Neigung zum Zerfall ist auch die gerade hierbei besonders häufig etablirte Periphlebitis, die Entzündung der einzelnen oder der gesammten Varixschlingen: wohl die häufigste Ursache zur Bildung von Ulcera cruris. Zu allermeist spielt sich der Process genau wie an dem Hämorrhoidalvarix ab: unter irgend einem periphlebitischen Entzündungsreiz, der

sich bis auf die Endothelien der Intima fortsetzt, gerinnt das Blut in den ausgebuchteten Schlingen; dieser Pfropf wird bakteriell inficirt, unter Schmelzung und Zerfall der Venenwand schmilzt auch der Thrombus, und während am Hämorrhoidalknoten der ganze sogen. inkarcerirte Beutel nekrotisch abfällt, weil in der That die Cirkulation an der Basis desselben wie bei einer inkarcerirten Darmschlinge abgeschnürt wird, so fällt hier nur die ganze vordere Venenwand inkl. des Thrombus nekrotisch ab, und in der Tiefe liegt bisweilen deutlich erkennbar die noch mit Blutpfropfresten bedeckte, meist schon Granulationsansätze zeigende innere, rückseitige Intima der betreffenden Vene. Das ist der Grund, warum keine Blutung trotz Berstens der Venenwand erfolgt wie beim abgestossenen Hämorrhoidalknoten, bei welchem die Thrombose die Schnürfurche nicht überschreitet. Den Varix des Unterschenkels schützt der auf- und abwärts steigende Thrombus vor Hämorrhagie; dafür erhöht er aber auch die Gefahr der Embolie und der Pyohämie. Daher giebt es auch bei Ulcus cruris eine ganze Reihe plötzlicher Todesfälle durch Embolia art. pulmonis oder coronariae cordis oder gewisser Hirnarterien. Das ist natürlich auch die nicht zu unterschätzende Gefahr aller operativen Eingriffe auf diesem Gebiet. Wo Varicen sind, spielt auch immer die Thrombose eine Rolle in der Pathogenese. Freilich ist sie auch der Vermittler einer Art Heilung und Reparation: es giebt blande, nicht entzündlich zerfallende Thromben in ganz diffuser Ausdehnung über ein ganzes Varixkonvulut, das zwar mit enormen Schmerzen einhergeht und geradezu wie ein Infarkt als ein blauschwarzes, sulziges, gelatinöses Packet inmitten des Gewebes eingelagert ist, dann aber unter geeigneter Therapie oder auch spontan ganz allmählich zur Organisation von Seiten der Venenwände geführt wird und allmählich in den meist gleichzeitig schon etablirten allgemeinen fibrösen Erstarrungsprocessen der Weichtheile rings um die Tibia und Fibula untergeht. Sehr häufig sieht man auch nur einen einzigen blanden Varixthrombus als sogen. Phlebitis thrombotica, bekannt wegen seiner enormen Schmerzhaftigkeit, auf diese Weise organisirt, und bei langem Bestand findet man bisweilen an der Stelle einer einstigen durchscheinenden blauen Konvexität eine tief eingezogene, scharf umschriebene konkave Narbe: schrumpfende Verödung eines Varixknotens, der nun noch sekundär

zur Narbenulceration durch Läsion seiner Decken führen kann. Ist ein ganzes Packet thrombosirt und erfolgt die Infektion, so kann natürlich in wenigen Tagen sich ein über faustgrosses tiefes Ulcus entwickeln. Uebrigens führen gerade so aus zerfallenen Varicen entstehende, im Ganzen die besten Heilungschancen aufweisenden Ulcera bald und leicht zu guten, manchmal überwuchernden, fungösen, hyperplastischen Granulationen; dann nämlich, wenn die Venenwand an sich noch elastisch, gut ernährt und nicht fibrös entartet war und in der Haut noch nicht übermässige Saftcirkulation vorhanden war. Die Heilungsbedingungen verschlechtern sich ganz proportional der Zunahme des lymphatisch-sklerosirenden Processes der Bindegewebstheile.

13. Lues, luetische Wundheilung und Gummibildung. Specifische Haemitis.

Unter den auf dyskrasischer Basis sich am Unterschenkel besonders gern etablirenden Leiden steht natürlich obenan das syphilitische Geschwür. Wir unterscheiden zweierlei Arten von Geschwüren, deren Auftreten mit dem Bestehen der Syphilis Beziehung hat. Erstens: die Syphilis verändert die aus irgend einer der vorstehenden Ursachen entwickelte Ulceration in specifischer Weise, was gleich ihr auch die Tuberkulose, der Diabetes, der Skorbut thut; zweitens: die im Körper bestehende Syphilis lokalisirt sich aus inneren organischen Gründen mit ihren specifischen, dem Zerfall preisgegebenen Produkten am Unterschenkel. Im ersteren Falle ist das Specifische der Affektion nur ein Accidens, eine besondere Färbung gewissermassen, die die entstandenen Ulcerationen durch die allgemeine, wenn auch vielleicht gerade im Augenblick nicht offenbare Lues erfahren. Man kann es ja im Verlauf der Lues als ganz charakteristisch bezeichnen, dass scheinbar der Organismus die Krankheit ganz und gar überwunden hat, dass aber irgend eine Schädigung, eine interkurrirende Krankheit das Weiterbestehen der specifischen Heilungshemmungen manifest macht. Es besteht anatomisch genommen das Wesen der Lues in einer besonderen Durchlässigkeit der Gefässe infolge allgemeiner Cirkulation des Giftes im Körper mit dem Auswandern eigenthümlich veränderter, weisser

Blutkörperchen. Diese Zellinfiltrate, welche nirgends derbes organisches Bindegewebe zu liefern im Stande sind, regen an dem Orte ihrer Auswanderung eine besondere Form hyalin-gelatinöser Degeneration an; ja ihr eigener Zerfall liefert dies eigenthümliche hyalin-gelatinöse, gummiartige Produkt. Es ist also zwar etwas der Entzündung Verwandtes in den luetischen Processen, nur dass nach unserer Meinung die bei einer Entzündung wesentlich betheiligten, auswandernden Leukocyten bei der Lues an sich schon einen Krankheitsstoff in sich tragen, selbst krank sind. Darum sind die Leukocythen bei Lues auch unfähig, als Seminien für die progressiv-reparative Regeneration wie im Normalzustand zu wirken; im Gegentheil, indem sie sich durch besondere eigenthümliche Degenerations- und Reizformen (Mastzellen, Riesenzellen) umbilden, verfallen sie allmählich theils der Verfettung, theils jener besonders der Lues zukommenden glasig-hyalinen Auflösung und Verquellung (Agglutation). Der eigentliche Sitz der luetischen Dyskrasie muss also das Blut sein. Zwar hat es Virchow selbst verpönt, von einer besonderen Haemitis zu sprechen, aber wenn wir uns an das integrirendste und am konstantesten vorhandene Symptom der Entzündung: die Vermehrung der weissen Blutkörperchen, die zellige Infiltration halten, und wenn wir uns gerade nach Virchow daran erinnern, dass auch das Blut ein Gewebe ist, so muss uns eine Leukocytose des Blutes als der Entzündung nahe verwandt erscheinen. Wenn alle anderen Gewebe nach Virchow's klassischer Lehre bestehen aus Cellular- und Intercellularsubstanz, nun was ist bei dem Blutgewebe das specifische Zell- und was das Intercellularmaterial? Sind die weissen oder die rothen Blutkörperchen das aktive Zellmaterial? Eins kann doch nur der Fall sein. Oder giebt es Gewebe mit zwei specifisch verschiedenen Zellindividuen und einer Intercellularsubstanz? Aus diesem kleinen histologischen Dilemma, einer kleinen, schwer bemerkbaren Unklarheit in der Cellularpathologie, hilft uns vielleicht die Ueberlegung, dass ja die sogen. leukocytären Wanderzellen im Blute nicht häufiger als transitorische Passanten zwischen den specifischen Blutzellen und dem Plasma der flüssigen Intercellularsubstanz hindurchschwimmend angetroffen werden als auch in anderen Geweben. Man nimmt an, dass das Verhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen 1 : 300 in der Norm beträgt; nun, ich

meine, eben so häufig sind wohl auch in anderen Geweben die Leukocyten anwesend, woraus folgt, dass auch nach dieser Richtung das Blut sich als flüssiges Gewebe genau so verhält wie die festen. Wenn wir aber in anderen Geweben dieses Verhältniss erheblich verändert finden zu Gunsten der weissen Wanderer, so spricht man überall unbedingt von einer Entzündung. Warum machen wir beim Blut so unbedingt eine Ausnahme? Es kann hier ebenso ein Reizzustand im flüssigen Gewebe bestehen, welcher sich in einer besonderen Attraktion auf die Einschwemmung vermehrter weisser Zellen äussert, wie ausserhalb des Gefässlumens in einer vermehrten Ausschwemmung derselben. In beiden Fällen stammen die Leukocyten aus derselben Quelle: aus den Lymph- und Blutbereitungsstätten (Milz, Knochenmark, Drüsen etc.). Wenn wir bei der Lues überall dieselbe erhöhte Durchlässigkeit der Gefässe für besonders veränderte leukocytäre Zellen neben einer offenbaren grösseren Diffusionsfähigkeit auch für Hämatoidin bemerken, so sehen wir in der Lokalisation der Lues an geschädigtem Gebiet nichts Auffälliges. Der allgemeine specifische Blutprocess wird manifest in dem Augenblick, in welchem die Gefässe lädirt werden, während im akuten Stadium der Lues diese Infiltration um die kleinsten Gefässe (makulöses, papulöses, tuberöses Syphilid mit Pigmentation) schon ohne besondere Belastung der Gefässe von aussen zu Stande kommt. Es liegt also im Wesen der Lues, wie es im Wesen der Tuberkulose liegt, an Orten geschädigter Harmonie der Theile die Neigung zur Elimination besonders veränderten, leukocytären Materials zu offenbaren: bei der Tuberkulose die lymphatisch-trockene, verkäsende, bei der Lues die gelatinös-hyalin-gummös-fettige Degeneration aufzuzeigen. Wir können nach obiger Anschauung nicht umhin, die tertiären Formen der Lues, also die echt gummösen, als Eliminationsformen der Gifte aufzufassen, und sehen einen kardinalen Unterschied gegen die lokalisirte Tuberkulose darin, dass das also eliminirte Material der Resorption verfallen kann, ohne Neuinfektion anzuregen, während die Resorption des käsig-tuberkulösen Materials stets noch die Gefahren der Dissemination des Processes in sich trägt. Ein Gummiknoten zerfällt oder wird resorbirt, aber diese Aufsaugung führt nicht zu erneuten Nachschüben, wenn jedoch ein tuberkulöser Herd verkäst und resorbirt wird, so besteht die Gefahr

der miliaren Neuinfektion zu jeder Zeit. Bezüglich des Infektionsmodus bei der Syphilis neige ich der Anschauung zu, dass es kaum Bakterien sein dürften, welche dieselbe übermitteln: dagegen spricht wohl allzu kategorisch, wenn auch bisher nicht betont, die niemals beobachtete Uebertragung der Lues von der Leiche, von dem todten Syphilitiker auf den lebenden Menschen. Das ist doch sehr auffallend für eine so allgemein und so bestimmt angenommene mykotische oder parasitäre Aetiologie. Milzbrand, Tuberkulose, Cholera, Eiterungen, Tetanus etc. — alle die echten mikroparasitären Infektionen können durch den Kontakt mit dem ihnen erlegenen Körper (Kadaver) übertragen werden, meines Wissens ist für Syphilis so etwas niemals behauptet worden, trotzdem doch augenscheinlich die Möglichkeit für Obducenten etc. sehr nahe liegt. Diese Thatsache stützt aber indirekt unsere Auffassung von dem Sitz der Lues im kranken Leukocyt, so zwar, dass das lebende bewegungsfähige Blutkörperchen der Träger der specifischen Infektion sein könnte. Seine Infektiosität erlischt mit dem Moment des Todes: eine Ueberlegung, die das Seminium der Lues mit einem dem Sperma ähnlichen Kontakt in Analogie setzen würde.

Halten wir für jetzt daran fest, dass die Lues diese beiden Formen der Manifestirung bei den Unterschenkelgeschwüren besitzt: erstens, sie drückt andersartig entstandenen Geschwüren (Trauma, Varix) den luetischen Stempel auf oder das Ulcus ist von vornherein die Folge einer Lokalisation des Allgemeinleidens am Unterschenkel.

Aus welchen Symptomen nun erschliessen wir es, dass an einem Ulcus Lues sich manifestirt und welche Form der beiden Möglichkeiten vorliegt? Nun — ein absolut sicheres Kriterium, das ohne Weiteres gestattete, die Diagnose mit einiger Sicherheit nur aus einem einzigen Anzeichen zu stellen, giebt es heutigen Tages noch nicht. Das ist hier bei der luetischen Ulceration nicht anders als mit allen anderen Formen syphilitischer Produkte. Maculae, Papeln, Tubera, Infiltrate, Pigmentationen, Keratosen, Sklerosen: sie alle kommen bei vielen anderen Reizzuständen genau so vor. Aber aus einer gewissen Konstanz des Zusammenseins und des Parallelbestandes mehrerer einzelner, pathognomonischer Symptome ergiebt sich dennoch die Möglichkeit eines ziemlich exakten Urtheils, während

jedes Symptom für sich genommen ebensowohl der Lues wie anderen Affektionen eignen kann. So darf man auch niemals allein auf Aussehen, Konfiguration, Umrahmung und Umgebung eines Ulcus die Diagnose Lues stützen, sondern muss in jedem Falle den Gesammtorganismus absuchen nach Merkzeichen für die richtige Anschauung über dies Leiden. Umgekehrt, und das erscheint mir noch wichtiger, darf man auch niemals aus der Abwesenheit sämmtlicher lokal pathognostischer Luessymptome allein auf Nicht-Lues das Urtheil abgeben, denn ebensogut wie jedes einzelne pathologisch-histogenetische Bild der Lues gelegentlich auch bei anderen Reizzuständen sich etabliren kann, ebensogut kann doch trotz Abwesenheit aller specifischen Erkennungsmarken an Ort und Stelle dennoch die Dyskrasie an anderen Lokalitäten bemerkbar sein. Eine sehr sorgfältige Untersuchung nach dieser Richtung ist natürlich deshalb so wichtig, weil unserer lokalen Therapie gerade hier ein so eminenter Zuwachs durch innere Medikation geboten wird. Unter Voraussetzung also, dass noch sonst am Körper hier und da irgend etwas: einige Drüsen, eine Narbe an den Genitalien, grosse Tonsillen, etwa einige Plâques und glatte Atrophien der Papillen an der Zunge, einige narbige Retraktionen um die Epiglottis, osteoskopische Schmerzen, Schlaflosigkeit, Periostitiden, — irgend ein kongruentes Symptom besteht, können wir sagen, dass gewisse Formen des Geschwürsrandes, gewisse Beschaffenheit der Granulationen, gewisse Zustände der nächsten Umgebung des Ulcus die Diagnose Lues sichert. Wie verhält sich der syphilitische Geschwürsrand? Es ist die Art seines Fortschreitens, d. h. die Konfiguration des progredienten, molekularen Zerfalles in Bogenform, welches alle luetischen Produkte charakterisirt. Das ist mit der einfachen Macula, der Papelnkonfluenz, dem Gummi nicht anders als mit den porzellanweissen Konfigurationen etwa der Perihepatitis et -Splenitis syphilitica. Jedem pathologischen Anatomen muss es auffallen, dass die Bildung von semilunaren Bögen in der Peripherie ihres Fortschreitens die charakteristische Art ist, mit welcher die Lues neue Dämme gegen die Umgebung aufwirft, resp. mit welcher sie die Umgebung einschmilzt. Die serpiginöse Form der Ulcera cruris, d. h. das Fortkriechen an der Peripherie und die narbige Kennzeichnung des Weges, den die De-

struktion genommen hat, bringt in wohlcharakteristischer Weise diesen Fortschritt in Bogenlinien und Halbkreisformen überall zum Ausdruck. Wenn wir uns ein echtes, serpiginöses Ulcus genau anschauen, so werden wir sicher irgendwo diese besonders geschweiften Randlinien wiederfinden und sie auch in den schon gebildeten Narben wiedererkennen. Wohl können halbinselförmige Gewebsstücke hineinragen in die Geschwürsfläche, aber gerade an ihren Rändern werden wir den Bogenschnitt der syphilitischen Exulceration bemerken. Die Lues arbeitet gleichsam mit dem Hohlmeissel zur Zerstörung der Weichtheile, und an irgend einer Stelle eines syphilitischen Geschwüres ist stets der Ansatz des Rundzahns ihres Bisses zu erkennen, wenn natürlich auch vielfach Granulation, Retraktion, Exsudat und Fibrinbeschlag die Kontouren verwischen. Denken wir uns hinein in die pathologisch-anatomische Form der specifisch luetischen Zerstörung, so ist auch ganz plausibel, warum diese Bogenform zu Stande kommt? Wir sahen schon, dass das Wesen der syphilitischen Infiltration in der Etablirung einer grossen Zahl theils aus den Gefässen, theils aus dem fixen Gewebe stammender, voluminöser, meist runder, vielkerniger, mit riesigen Mastzellen untermischter, endotheloider Zellen besteht, deren Gesammtheit Tubera, Tuberkeln und Tumoren bilden kann, denen sämmtlich die Neigung des resorbirbaren oder zur Ulceration führenden Zerfalles zukommt. Nun, man versuche einmal, zahlreiche Münzen (gemäss der ärztlichen Nothlage dürfen es Spielmarken sein!) durcheinander auf dem Tischtuche auszubreiten und so viel man will durcheinanderzuschieben, stets wird man bemerken, dass die Randkontouren der gesammten runden Scheiben der Halbmond- und Bogenform aufweisen. Genau so stelle ich mir die Gruppirung der Rundzellinfiltration und den sekundären Zerfall luetischer Produkte im Cutisgewebe vor.

14. Syphilitische Verhornungsprocesse.

Die Ränder des Infiltrates sind stets Bogenlinien, und da der Zerfall dieses gesammten Transsudates eintritt, so müssen sowohl die Resorptionslinien, wie die Exulceration und die sekundäre Narbe Bogenlinien haben. Vergleichsweise ferner können wir das Ulcus syphiliti-

cum serpiginosum leicht unterscheiden von sinuösen Formen der Ulceration, d. h. Unterminirung der Ränder wie sie dem tuberkulösen, dem typhösen Processe eigen sind; denn es giebt nur eine Form syphilitischer Ulceration, bei welcher wirklich ein Unterminiren der Hautdecken am Rande vorkommt, das ist das subkutan entwickelte, aus einem grösseren Gummi entstandene Ulcus, welches gar nicht zu vergleichen ist mit diesen randständigen, tuberösen Formen der streng kutanen Infiltrate. Ein Gummi ist zwar der tuberöse Process im Grossen, aber es ist ein Tumor von solider Kirsch- bis Apfelgrösse und sitzt zunächst subkutan, muskulär, periostal, ossal. Wenn er zerfällt, so entsteht mit der angelötheten und zerschmelzenden Haut eine Höhle, etwa wie bei einem spontan zerfallenden Lipom. Beim serpiginösen Geschwür handelt es sich gewissermassen um multiple, gummöse Processe im Kleinen, mikroskopische Gummata der Haut, deren Multiplicität und deren Zerfall den specifischen Zerstörungsvorgang übernimmt. Wir sind aber zum Glück nicht allein auf den Rand und die Narben angewiesen, um die Ulceration als wahrscheinlich syphilitisch zu erkennen, wenngleich die nachgewiesene Bogenform ein deutlicher Hinweis auf diese Erkrankung ist. Wo Tubercula der Haut sich finden, da pflegen auch papulöse Processe in der Nähe zu sein, d. h. nachbarliche durch ein ähnliches Zellinfiltrat aufgeschwollene und konfluirende Papillen der Haut in oft enormer Ausdehnung, deren Rete Malpighi in einem eigenthümlichen, gerade für die Syphilis sehr charakteristischen Reizungszustand sich befindet, nämlich dem der mehr oder weniger plattenförmigen Schalenbildung. Man kann oft solche borkenartigen Hornplatten ganze 5, 8, bis 10 cm lange Strecken mit einem einzigen Fingerschub von dem rothglänzenden, feuchten und klebrig bedeckten Coriumstratum (den konfluirten und entblössten blossen Papillen) abschieben, wie schmelzendes Wachs von einer heissen Glasplatte. Was in der Hand bleibt, ist eine geschichtete, zusammenbackende Masse von einzelnen Epidermisblättern, die über und durch einander geschoben sind und je näher dem Rande desto dünner, asbestartiger, je näher der Mitte desto dicker, austernschalenartiger gruppirt sind. Das sind eben die Produkte der Hyperkeratose der auf weite Strecken specifisch gereizten Papillarkörper. Diese Bildungen sind eigenthümlich; sie liegen so locker und zweifellos theilweise durch ein serös-

eitriges, aber im Ganzen spärliches Sekret abgehoben, dass man an einen organischen Zusammenhang mit dem Rete Malpighi gar nicht mehr denken kann; sie ergänzen sich so schnell und schwellen trotz des zwischenspülenden Sekretstromes so mächtig immer von Neuem an, dass man gezwungen ist anzunehmen, dass die vom Rete sich abstossenden Zellen auf freier Fläche durch die interminirende Sekretwelle angespült werden an die Hornplattendecke. Wie ein Exkrement sammelt sich hier das Produkt der luxuriirenden Verhornungsthätigkeit der Papille über derselben an; das ist ein Process, der an die Borkenbildung vegetativen Pflanzenlebens nur allzu lebhaft erinnert. Er ist in seiner Ausdehnung sehr charakteristisch für Lues und kann bald mehr zu höckerförmigen Hauterhebungen wie auf der Schuppenhaut mancher Amphibien, bald mehr zu schalenartigen, schlangenhautartigen grossen Platten führen. Manchmal findet man nach Abstreifung der Pseudoschuppen solcher „gepanzerter" Häute mehrfache neue Ulcerationen in der Tiefe und die Rupia syphilitica ist nichts als eine solche enorme Austernschalenbildung unmittelbar über und in einem Ulcus syphilit. und ihre Ausbreitung über demselben. In anderen Fällen sind es mehr die papulös-pustulösen Syphilide, welche neben dem Ulcus specificum aufsprossen, d. h. man findet nur kleine eiterähnlich gefüllte Bläschen mit trüb serösem Inhalte, die sich über vereinzelten specifisch infiltrirten Hautpapillen unter kleinblasiger Abhebung der Haut etabliren.

Tritt auch über diesen Pusteln der Schuppungs- und Eintrocknungsprocess ein, so entstehen oft disseminirte und unregelmässig gruppirte, polymorphe Dermatitiden, die impetigoähnlich sein können. Charakteristisch für Lues ist auch die Abwesenheit mehr akut purulenter Processe beim Ulcus cruris. Weder Lymphangitiden (ausser diffusen, bald kupferrothen, bald auch zinnoberrothen Färbungen der Haut) noch phlegmonöse Processe finden hier ihren Boden. Der Charakter syphilitischer Ulcerationen ist im ganzen ein torpider, wenig inflammatorisch-erethischer. Im Gegentheil, stark entzündliche Erscheinungen sprechen im Allgemeinen direkt gegen Lues als Aetiologie. Die Pigmentirung der Umgebung ist ebenfalls etwas durchaus zur Lues Gehöriges, wenngleich auch andere Formen der Ulcerationen alle Umwandlungen des ausgeschiedenen Hämatoidins erkennen lassen. Aber bei der Neigung luetischer In-

filtrate, sich mit Blutfarbstoff zu inbibiren (zugleich der Grund, weshalb die Exantheme und Maculae bei Lues auf Fingerdruck nicht verschwinden), macht die Beziehung sämmtlicher syphilitischen Affektionen zur Geschichte der Pigmentirungen äusserst konstant. So erscheinen dann in verheilten Partien eines syphilitisch ulcerirten Unterschenkels die verschiedenartigen Farbstoffablagerungen vom Braunrothen bis zum bläulich, grünlich Schiefrigem, ja zum Schwarzen in allen Nuancen. Für sehr charakteristisch halte ich auch die Thatsache völliger Apigmentose einzelner Stellen mitten im farbenveränderten Hautgewebe, die auffallende Porcellanweisse der zwischengestreuten Narben. Man wird hier unwillkürlich an das Leucoderma syphiliticum und an die Vitelligo erinnert. Die Ursache ist die oben schon erwähnte Endophlebitis fibrosa degenerativa thrombotica.

15. Die Therapie des Ulcus cruris.

Wir sind ausführlich gewesen in unserer Analyse der Histogenese und Diagnostik des Ulcus cruris, zu ausführlich vielleicht, um nicht die Geduld unserer Leser auf eine sehr harte Probe zu stellen, aber wir glauben, demjenigen, der mit uns überzeugt ist von der grossen Wichtigkeit, welche die Kenntniss dieser Dinge gerade für die tägliche Praxis des Arztes hat, einen guten Dienst erwiesen zu haben, auch einmal dies sonst so vernachlässigte Gebiet pathologisch-anatomisch intensiver zu beleuchten. Es ist mir zur Gewohnheit geworden die pathologische Bildung meiner Schüler gerade an einem Ulcus cruris zu erproben, und ich bin der Meinung, dass wir chirurgisch nicht einen Schritt sicher thun können, ohne auf dem festen Boden anatomisch-pathologischer Kenntnisse zu stehen. Je gründlicher wir uns an einer Stelle über die Möglichkeiten biologischer Phänomene im menschlichen Organismus verständigt haben, um so leichter wird es uns an anderen scheinbar gewichtigeren Gebieten gelingen. Die ganz eingehende Betrachtung des Lebens an irgend einem kleinen Gebiet muss unbedingt den Blick fürs Ganze schärfen. So ist es vielleicht doch dem Einen oder Anderen willkommen, einmal solchen, freilich nur unzulänglichen Versuch einer auf die Wundheilung angewandten Pathologie durchgeführt zu sehen. Hoffentlich überzeugt uns das

nächste Kapitel, wie unbedingt nöthig für eine rationelle Therapie dieser scheusslichen Leiden die Kenntniss und Besprechung aller dieser Dinge gewesen ist.

Wir haben überall als den Kern der schwierigen Heilbarkeit einer Unterschenkelulceration die Stauung, das Oedem, die plasmatische Ueberfüllung bezeichnet, und wir können es getrost aussprechen: wer im Stande ist, diese Stauung, diese Hyperlymphomatose zu beseitigen, der vermag in den allermeisten Fällen auch ein Ulcus cruris zu heilen. Sie ist es, die den sulzigen, lymphatischen, glasigen Charakter der Granulationen unterhält, sie verhindert durch stetige Ausschwemmung und Verdrängung aussprossender Endothelzellen die Neubildung von Gefässen, welche allein die Narbe vorbereiten können, sie bläht die Fleischwärzchen auf und macht sie schwammig und anämisch, sie verhütet die Reinigung der Fläche, unterstützt die Unnachgiebigkeit des Randes, verschlechtert die Ernährung und führt schliesslich zu der so gefürchteten Kallosität, zu sklerotischer Bindegewebserstarrung, zu Verknöcherungen, zur Elephantiasis. Ehe man an irgend eine lokale Therapie des Ulcus selbst denken kann, muss die Angriffsfront gegen diesen Fehler der Disposition und der Lokalität gerichtet sein. Und in der That, wenn man die Unsummen der gegen das Ulcus cruris empfohlenen Mittel überblickt, so kommen die als die erfolgreichsten gepriesenen sämmtlich auf dieses eine, theils bewusste, theils unbewusste Streben hinaus: die Plasmafüllung der näheren und weiteren Umgebung zu beseitigen. Die Heftpflasterverbände, die Martin'sche Binde, die Hochlagerung, die Stichelung, die Cirkumcision, die Umlagerung mit Pressschwämmen, die Massage, die Excision der Venenpackete, die Unterbindung der grossen Schenkelvene, sie haben sämmtlich das mehr oder weniger erreichte Ziel vor Augen: Befreiung der Extremität von dem plasmatischen Ueberdruck. Nun, wir wollen untersuchen, ob die genannten Methoden geeignet sind, dies Ziel zu erreichen, und sind in der glücklichen Lage, eine Methode hierzu anzugeben, welche alle gesammelten Erfahrungen benutzt, um mit einem neuen Präparat, ein uraltes Princip der Unterschenkelbehandlung in durch ständige Erfolge gekrönter Weise gegen diese Folgen der Stauung vorzugehen. Die Martin'schen Binden erfüllen gewiss in rationeller Weise die Forderung der plasmatischen Entlastung, aber sie haben den grossen Uebelstand

einer schwierigen, exakten Applikation und der schweren Schädigung der Hautthätigkeit unterhalb des fast luftdichten Abschlusses. Die Heftpflasterverbände, dachziegelförmig über das Ulcus gebreitet, können nur unvollkommen den plasmatischen Ueberdruck beseitigen, sie verhalten ferner das Sekret und wirken wie alle harzigen Klebstoffe ungünstig auf die Haut: Dermatitiden, Furunkel etc. sind unter ihnen, wie unter jedem harzigen oder Guttapercha-Klebepflaster, auch dem Unna'schen, an der Tagesordnung. Hochlagerung der Extremität kann nur durch wochenlange Fesselung des Kranken an das schwächende Bett Nutzen bringen, eine Hebung des allgemeinen Stoffwechsels ist aber gerade bei diesem Leiden unbedingt erforderlich. Die Cirkumcision leistet zwar für die unmittelbar in der Umgebung lokalisirte Ueberfüllung und zur Beseitigung ihrer Folgen Vorzügliches, indem sie das Ulcus ausser Konnex setzt mit der überschwemmten unmittelbaren Umgebung und seine einzig mögliche Versorgung mit Blut aus der Tiefe unversehrter Bezirke erzwingt, aber es ist erstens nicht unbedenklich, in der Nähe so vieler thrombenfähiger Venenbezirke zu operiren, und zweitens hilft diese Methode nur da, wo eben tiefere Schichten noch freigeblieben sind von der bindegewebigen Erstarrung, versagt aber völlig in diffus sklerosirtem, pseudoelephantiastischem Gebiet. Die Umlegung von Pressschwämmen, die durch komprimirende Verbände allmählich die Ränder ausdrücken und so der Plasmaüberfüllung steuern, versagen ebenfalls an leidlich kallösen Rändern. Die Massage wirkt nicht kontinuirlich genug, um schnell zum Ziele zu führen und die Versuche, durch Venenexcision oder Venenunterbindung der Stauung Herr zu werden, haben neben ihrer Gefahr doch noch den Nachtheil, dass sie bei Entlastung der oberflächlichen Venen die tiefen Venenbahnen überlasten, was früher oder später in neuen Ernährungsstörungen zum Ausdruck kommen muss. Diese Operation hat aber ihren vollen Werth als prophylaktische Methode und ist als solche auch von mir mehrfachausgeführt worden. Dadurch dass man frühzeitig die oberflächlichen Varixpolster entfernt, nimmt man entschieden eine Disposition der Unterschenkelulcerationen fort. Die Methode welche wir empfehlen können auf Grund einer sehr grossen Zahl von Heilungen auch weit vorgeschrittener Ulcerationen des Unterschenkels ist fast dieselbe, welche Unna mit seinem Zinkleim

verfolgt. Ich erreiche dasselbe Ziel, wie ich glaube in handlicherer und für den Arzt leichter verwendbarer Form mit meiner Peptonpasta (s. S. 232). Dieselbe ist gegenüber den jedesmal aufzukochenden Leimen stets flüssig und klebebereit und hat den ferneren Vortheil, dass sie entschieden noch weniger Reiz auf die Haut ausübt als der Zinkleim, welcher nach meinen Versuchen an meiner eigenen Haut lange nicht so gut vertragen werden kann, ohne Reizungen hervorzurufen, als meine Peptonpasta. Das liegt wahrscheinlich daran, dass das Pepton und Amylum zwei Körper sind, die gegenüber der Haut absolut keine Differenz auszuüben im Stande sind. Die zartesten Körperstellen Augenlid, Präputium, Labien, ja die Schleimhäute vertragen meine Peptonpasta dauernd reizlos, was ich vom Leim nicht sagen kann. Ferner springt meine Pasta nicht so leicht wie der Leim, sie passt sich entschieden elastischer den Konturen der Haut an, weil sie in erstarrtem Zustande wegen ihrer Beimengungen überhaupt nicht so glashart werden kann wie der Leim. Im Leim ist ferner eine Säure enthalten, welche für die Haut durchaus nicht indifferent ist, während ich meine Peptonpasta über viele sogar stark entzündete Hautstellen stets mit demselben Nutzen streichen konnte. Der Leimverband ist ferner schwierig zu entfernen, der Peptonpastaverband nach mehreren Tagen sehr leicht trocken oder mit Wasser befeuchtet abzunehmen. Der Leimverband lässt Luft und Schweiss nicht durch, hindert also wie die Gummibinde die Hautthätigkeit, der Peptonpastaverband nimmt Schweisse, Hautfette in sich auf (S. 238) und gestattet die Perspiratio insensibilis vollständig. Bei Ulcus cruris muss aber Alles vermieden werden, was im geringsten geeignet ist, die vitale Energie der Haut herabzusetzen. Der Leimverband kann wegen der Schwierigkeit seiner Entfernung nicht so oft gewechselt werden, der Peptonpastaverband gestattet eine beliebig häufige Erneuerung.

Die Anlage desselben erfolgt nun derart, dass, wo die umgebende Entzündung der Haut des Ulcus nicht besondere, noch zu erörternde Behandlung erfordert, man mit einem Spatel die Pasta pepton. ziemlich dick, unmittelbar oberhalb der Zehen beginnend, also vom Fussrücken an rings um die ganze Circumferenz des Fusses inkl. der Sohle und Hacke, dann um den ganzen Unterschenkel bis hinauf zum Knie aufträgt. Nur das Ulcus selbst bleibt frei, die

Ränder werden zwar noch bestrichen, jedoch nicht so dick, dass die aufgelegten Verbandstoffe die Pasta direkt auf die Wundfläche überfliessen lassen. Dann wird das Geschwür für sich verbunden, — wir werden noch sehen, in welcher Weise, — und alsdann mit etwas Krüllgaze bedeckt. Nun lege ich unmittelbar auf die Pastenschicht eine nicht zu breite Leinenbinde vom Fussrücken beginnend ziemlich fest und ideal glatt ohne jede Faltenbildung direkt über die Peptonpaste um Fuss und Unterschenkel, sodass die Klebemasse die Leinenbinde direkt durchtränkt. Darüber folgt ohne jede Wattepolsterung eine zweite, eventuell dritte leinene Binde, womöglich noch straffer angezogen und über das ganze ein bis zwei Stärkebinden ebenfalls glatt und fest applicirt. Dann ist der Verband fertig. Wenn man denselben alle vier bis fünf, ja alle acht Tage erneuert — bei stärkster Schwellung muss dieselbe öfter angelegt werden —, so ist es erstaunlich, was die sich retrahirende ganz gleichmässig und glatte, sich zu einer Art Hautschiene mit den Binden verfilzende Peptonschicht für einen enormen Gegendruck gegen die plasmatische Ueberfüllung im sklerotischsten Gewebe auszuüben vermag. Ich habe es häufig erlebt, dass die unförmigsten, elephantiastischen Unterschenkel nach ein paar solcher Peptonpastenverbände um die Hälfte ihres Volumens zurückgedämmt wurden. Dabei fordere ich sogar Ambulanz, die Leute sollen ihre Füsse bewegen, weil ich glaube, dass die funktionelle Fluxion bei absolut verhinderter Hypostase einen sehr energisch wirkenden Reizfaktor für den produktiven Aufbau der Reparation abgiebt. Darauf werden wir noch zurückkommen. Diese Verbände können, wie wir schon sahen, bei aller Art äusserlichen, chronischen cyanotischen Indurationen angewandt werden. Beim Ulcus cruris ohne solche diffusen sklerotischen Oedeme aber mit kallöser Randverdickung, Starrheit und Unbeweglichkeit der Cutis, steil abfallenden Geschwürsrändern genügt es nach Art der Ringbildung um die Wunde, wie wir sie bei aseptischen Wunden anlegen (S. 234), einen Streifen von Peptonpasta rings um das Ulcus zu legen und durch Retraktion und Trocknen der Pasta, sowie durch übergelegte Leinen- und Stärkebinden die unmittelbare Umgebung vom Zuviel des Plasmas zu entlasten. Oft aber habe ich auch solche scheinbar einfachen Ulcera nicht eher zur Heilung bekommen, als bis ich mich entschloss, den vollen Peptonpastenverband anzu-

legen. Die Wunde selbst pflegen wir im Allgemeinen durchgehend mit Glutolserum zu behandeln und die eventuell macerirten (S. 210 und 251) Ränder mit Serumpaste stets trocken zu halten. Ist für genügende Abschwemmung des Oedems durch den cirkulären Pastendruck gesorgt, so pflegen die Schmerzen in 24 Stunden nachzulassen, die Bewegungsfähigkeit sich zu bessern und das Geschwür geht in 3—4 Wochen, selten später, ungestört seiner Heilung entgegen, d. h. unter den alle 3—4 Tage erneuerten Verbänden und dem Glutolserum wird die Sekretion allmählich spärlicher, dicklich eitriger, die Fibrinbeschläge lösen sich auf, und während die Ränder durch den gleichmässigen und konstanten Druck sich verdünnern, granulirt die Fläche rein, d. h. alle Hemmungen der fortschreitenden Granulation sind hinweggeräumt. Sobald die Peptonhülse durch allmähliche Rückbildung des Oedems nicht mehr hohl wird, was im Anfang stets nach 2—4 Tagen der Fall ist, weil die Haut sich allmählich und allseitig retrahirt, sodass man beim Verbandwechsel die Scheere zwischen Peptonschicht und Hautoberfläche hindurch schieben kann, thut man gut die neuaufgelegten Verbände bis zu 8—10 Tagen liegen zu lassen. Wenn das Sekret verringert ist, keine Maceration, Ekzem, Impetigo, Borkenbildung besteht, so heilt das Ulcus am schnellsten, je gleichmässiger der entlastende Druck fortwirkt. Bis zur Reinigung des Geschwürsgrundes halte ich es für richtig, alle drei Tage das ganze Bein zu inspiciren, das Sekret mit seinen Fermenten und Bakterien abzutupfen und die Geschwürsfläche an der Luft sich durch einige Zeit (15 Minuten) der Oxydation aussetzen zu lassen. Man sieht ordentlich, wie schön roth an der Luft die Granulationen werden, ein Phänomen, das übrigens bei jedem Verbandwechsel beobachtbar ist, so deutlich kommt in Granulationen die Farbe des sich bildenden Oxyhämoglobins zum Ausdruck. Die Peptonpasta wirkt übrigens bei ihrer Konstanz, bei der beim Verbandwechsel stets erneuerten Adaption an die Konfiguration des Gliedes, bei der Gleichmässigkeit des Druckes von unten her deshalb so günstig auf die Granulationsbildung, weil in demselben Maasse, wie das Gewebe vom Venendruck und plasmatischem Oedem entlastet wird, der Arterienzustrom erleichtert ist. Da alle Hautbezirke aber durch den Druck der Verbandhülse anämisirt sind,

so nimmt der arterielle Zufluss ganz direkt seine Richtung in den Geschwürsboden, weil hier der Ort des geringsten Widerstandes gegen seine Strombahn sich befindet. Darum steigern sich mit einem Schlage so enorm die Ernährungsbedingungen in dem ulcerirten Gebiet. Diesen Strom noch zu verstärken ist eben das Herumgehen, ja selbst die Arbeit, sobald nur erst Schmerzlosigkeit erreicht ist, das beste Mittel. Es ist aber sehr erfreulich zu bemerken, dass die am ersten Tage empfundenen Druckschmerzen sehr bald ganz nachlassen. Ja, auch die am Morgen bei Senkung des Gliedes sonst empfundenen Spannungsschmerzen schwinden sehr bald ganz, weil eben der plastische Seitendruck des Verbandes eine Hypostase des Blutes gar nicht mehr gestattet. Wenn irgend wo, so lässt sich hier am Ulcus cruris die enorme Wichtigkeit richtiger mechanischer Handhaben für die chirurgische Heilung erweisen.

Finden wir in der Umgebung des Ulcus besondere komplikatorische Zustände, so müssen natürlich diese erst beseitigt oder wenigstens gebessert sein, ehe man den Druckverband anlegen kann. Vor Allem muss eine direkte Varixentzündung erst zur Rückbildung gebracht werden. Es würde nicht angängig sein, direkt über einen heftig entzündeten Varixknoten oder gar über eine pyophlebitische Stelle einen so energisch wirkenden Druckverband anzulegen, das könnte eine direkte Lebensgefahr werden; wir müssen daher erst durch Quecksilberpeptoneinreibungen, grosse, feuchte, essigsaure Thonerdeverbände, Ruhigstellung, Suspension das akute Stadium der Reizung vorübergehen lassen resp. abwarten, bis die Resorption des Thrombus resp. seine Organisation sich einleitet. Ueber nicht entzündete Varixknoten kann man mit ausgezeichnetem Effekt diese Peptonpastenverbände tragen lassen, abwechselnd mit unseren Wachsvaselinbinden (s. S. 226), welche bei uns ganz und gar die theuren Gummibinden, auch die Esmarch'schen, verbannt haben. Wenn man übrigens die Patienten anweist, sich die Verbände selbst anzulegen, und nur von Zeit zu Zeit die Zustände kontrollirt, so kann man die Ulcera cruris auf diese Weise von intelligenten Patienten selbst versorgen lassen. Man verschreibt ihnen die Peptonpaste und das Glutolserumpulver (s. S. 232 u. 251) und lässt sie die Binden sich selbst besorgen. Einer ganzen Reihe

von nicht bemittelten Patienten erspart man so überflüssige Konsultationsgebühren. Auch die Borvaselin- oder Wachsvaselinbinden lehre ich meine Varixpatienten sich selbst anzufertigen; man zeigt ihnen die Art der Salbenbereitung in einer Reibschale und die Einknetung der Binden in das Fett, sowie die exakte Aufwickelung der Binden. In dem Augenblick, in welchem die reinen Granulationen die Haut erreichen, treten Borvaselinbinden und Serumpaste zur Beschleunigung der Epidermisirung (s. Behandlung der Granulationen) in ihr Recht. Man verwende kein Wachs für die Granulationen selbst, so gut die Wachssäuren für die Epidermisirung sind, weil eben auch die Menschenhaut Wachs enthält (Liebreich Virchow's Archiv Bd. 43), so different ist dasselbe für die Granulationen, man muss eben überall in der Chirurgie mit homogenen Wundmitteln arbeiten. Finden wir Ekzemformen in der Umgebung der Geschwürsfläche, so ist Serumpasta und Hautcrême abwechselnd zu verwenden. Phlegmonöse Zustände, Lymphangitiden etc. sind mit Ichthyol oder mit Quecksilberpepton, eventuell operativ zu behandeln, wie auch die sich bisweilen entwickelnden Furunkel Cirkumcisionen haben wir seit 3 Jahren nicht mehr ausgeführt, wir haben uns überzeugt, dass sie bei sachgemässer Verwendung der Peptonpastenverbände völlig entbehrlich sind. Transplantationen können allerdings nöthig werden, wenn die Epidermisirung absolut nicht gelingen will, was nur bei ganz grossen und cirkulären Defekten der Fall ist.

Die Behandlung der Geschwürsfläche mit Glutolserum musste in einigen wenigen Fällen ausgesetzt werden, weil diese Methode entschieden versagte: dann liegt sicher Lues vor und Jodkalium und Inunktion erweisen sofort den Grund des therapeutischen Misserfolgs mit Glutol. Wir haben in mehreren Fällen auch bei anderen Affektionen aus dem Nichtwirken des Glutols erst die eigentlich specifische Natur einer Wunde erkennen gelernt. Demselben kommt hier für das Bestehen von allgemeiner Lues geradezu der Werth einer chemischen lokalen Reaktion in negativem Sinne zu, wie dem Jodkalium in positivem Sinne. Freilich sahen wir, dass auch bei nicht specifischen Ulcerationen Jodkalium fibrinbeschlaglösend wirkt. Wir machen überall von seiner Anwendung Gebrauch, wo die

direkt applicirten Wundmittel versagen. Glutolserum, Dermatol, Hautcrême, Ungt. hydrarg. oxyd. flav., Jodkalium und Quecksilber — das sind unsere Mittel, um die Granulationen zu reinigen. Anämische erhalten natürlich Eisenpräparate.

Stellt die Diagnose Lues fest, so wird neben den Jodkaliumdosen (5 : 200,0) eine reguläre Streichkur mit Quecksilberpepton (s. o. S. 240) eingeleitet.

Durch strenge Durchführung dieser Methoden kann für jeden Arzt die Behandlung des Ulcis cruris zu einer der dankbarsten Zweige seiner Thätigkeit werden, und ich kann nur der Wahrheit gemäss berichten, dass im Laufe der letzten 6 Jahre kein Ulcus in meine Behandlung gelangt ist, das ich nicht zur Heilung gebracht hätte, und ich kann ferner versichern, dass diese Erfolge durchaus nicht weniger geeignet sind, sich das Vertrauen seiner Klientel zu erobern, als die kühnsten und glänzendsten Operationen. Wie hoch ein Patient eine Heilung taxirt, richtet sich nach dem Maass der ihm abgenommenen Beschwerden, und es ist mir fraglich, ob es viele Leiden giebt, die dem armen Kranken solche Kreuze tragen lässt, wie langjährige Fussübel, mit denen sie von Arzt zu Arzt vergeblich gehinkt sind.

Furunkulosis und Karbunkulosis.

1. Berüchtigte „Kleinigkeiten".

Zwei Leiden sind es, die hier und da durch den unvermutheten Verlauf den Arzt ganz und gar mit seiner Prognose auf den Sand setzen: ein harmloser Furunkel wird für eine „Kleinigkeit" erklärt, und allmählich entwickelt sich daraus eins der lästigsten und quälendsten Leiden, dem die Therapie meist ziemlich ohnmächtig gegenüberzustehen pflegt: die multiple und universelle Furunkulosis; oder aber, der „einfache" Furunkel, ist am dritten Tage nach Fett- und Salbenverkleisterung „plötzlich" ein Karbunkel geworden, der etwa am siebenten Tage unter Pyämie tödtlich endigt. Beides sind Ereignisse, die durchaus nicht angethan sind, den Ruf eines chirurgisch thätigen Arztes zu erhöhen, und ich kenne Kollegen, welche aus begreiflicher Furcht vor diesen beiden fatalen Eventualitäten jeden kleinsten „Pickel" dem Specialisten überweisen. In der That, wer keine Mittel an der Hand hat, diese Dinge sicher zu verhüten oder vorauszusagen, thut auch gut, sein „vorläufiges Abwarten" mit dem zielbewussten Zugreifen des Kundigen zu wechseln, denn es ist gar keine Frage, dass man auf kaum einem Gebiete so viele unnöthig protrahirte und verschlimmerte Fälle zu sehen bekommt, als auf diesem. Das ist die Folge durchaus nicht geklärter Anschauungen über diese Dinge. Allein die Unterscheidung: wann soll man einen vorliegenden Furunkel operiren? dürfte beinahe von jedem Chirurgen anders beantwortet werden, und noch weitgehendere Differenzen würden sich herausstellen bei der kühneren Frage: heilt der Furunkel auch ohne Operation? Wir wollen im vollen Bewusstsein der Diskutirbarkeit unserer Anschauungen dieselben hier entwickeln, in

der Hoffnung, dass sich die Mehrzahl der Kollegen auf diesen allmählich gewonnenen Boden fester Indikationen stellen wird. Denn diese sind vor allen Dingen nöthig. Individualisiren kann man erst, wenn man Gesetze, Normen, Schemata aus der erdrückenden Mehrzahl der Fälle gewonnen hat.

2. Definitionen.

Zunächst die Definition: Was ist ein Furunkel, was ist ein Karbunkel? Wir verstehen unter einem Furunkel wohl in Uebereinstimmung mit allen pathologischen Anatomen die um einen Haarbalg, einen Hautdrüsensack etablirte cirkumskripte, nicht progrediente Nekrose mit reaktiver, puriformer Entzündung der umgebenden Haut und Unterhaut; mit pustulöser Abhebung der Epidermis, später locheisenförmiger Perforirung der Cutis und eitriger Abstossung des nekrotischen Gewebsstückes. Schliesslich Reparation und Regeneration des Defektes durch reine Granulation. Ursache: Besonderer Chemismus der Haut, Reibung, Terpentin, Stoffwechselanomalie, abnorme Fettsäureausscheidungen, Jodismus, Diabetes, infolgedessen: Streptokokken- und Staphylokokkenansiedelung (scheinbares „Virulentwerden" der ständigen Bewohner der Hauteinstülpung auf lädirtem Boden; Verstopfung der Drüsenausgänge).

Dagegen ist der Karbunkel eine von einem Haarbalg, einer Hautdrüse ausgehende, progrediente Nekrose des Unterhautfettgewebes mit Einbegriff vieler solcher lokaler Drüsenschlauchnekrosen, umfangreichem Gewebszerfall, reichlicher dissecatorischer Eiterung an der Grenze der Fetterstarrung mit der Neigung, die Gefässe zu thrombosiren und pyophlebitische Thrombenschmelzung einzuleiten. Die Haut wird siebförmig an mehreren Stellen perforirt oder durch Konfluenz der Nekrosen wird die ganze Decke eingeschmolzen: das nekrotische Fett inkl. der Fascientheile stossen sich in grossen Fetzen ab.

3. Lokalisation oder Progredienz.

Es ist also für den Furunkel die Lokalisation einer Nekrose, für den Karbunkel die Progredienz derselben das Charakteristische im anatomischen Sinne. Im Sinne der für

Arzt wie Patient im Vordergrunde stehenden prognostischen Beurtheilung handelt es sich also beim Furunkel um eine im allgemeinen harmlose Sequestrirung eines kleinen, lebensunfähig gewordenen Gewebspartikels, bei dem Karbunkel aber um eine der schwersten Formen progredienter Eiterung, einer Phlegmone diffusa mit vorangehender fermentativer Erstarrung des Fettes, Gefässthrombose und der jeden Augenblick möglichen Pyämie. Die praktisch wichtigste Frage ist: Wie kann ich im Beginn die beiden Dinge auseinanderhalten und was hat zu geschehen, um die möglichen Gefahren abzuwenden? Ferner, ist es möglich, dass aus einem einfachen Furunkel eine progrediente, karbunkulöse Phlegmone sich nachträglich entwickelt? Eine einfache akneähnliche Pustel mit meist einem Haarschaft in der Mitte, eine rothe, etwas bucklig erhobene Hautpartie um diese Pustel, ein derbes Infiltrat, ein Knoten in der Tiefe, die leichte Verschieblichkeit des Ganzen auf der Unterlage, dabei grosse Schmerzhaftigkeit, tiefes, empfindliches Ziehen die Lymphstrassen entlang, leichtes Fieber, wenig gestörtes Allgemeinbefinden, das sind die Symptome des Furunkels. Entscheidend aber ist die elastische Weichheit des Gewebes unmittelbar rund um den Herd, eine kreisrunde Infiltration der Haut mit ganz allmählichem und gleichmässigem Abfall zur Peripherie, seitliche Verschiebbarkeit des ganzen Buckels. Die Grösse der Affektion schwankt von der Dimension einer Linse bis über Walnussgrösse. Bei dem Karbunkel dagegen entsteht primär ohne Pustelbildung eine diffuse, derbe, nicht übermässig schmerzhafte, fest der Tiefe aufgelöthete, bretthart Knollenbildung, etwa von der diffusen Härte eines bösartigen Insektenstiches, eine gleich alle Hautschichten bis auf die Fascie durchsetzende harte Infiltration. Das Gewebe ist wie mit erstarrter Gelatine prall gefüllt. Dabei ist die Haut darüber entschieden weniger afficirt als ihre fettgewebige Unterlage; der Blutumlauf in ihr ist augenscheinlich weniger gehindert als in der Tiefe; sie zeigt fluxionäre Hyperämie, leichte Succulenz, Hitze, Klopfen und Pulsen. Bei vielen erheht sich auf der Höhe eine cyanotische, bucklige Kuppe, theils eitrig-pustulös, auch fistulös zerfallen, schon in den ersten Tagen. Später beginnen die Symptome der siebförmigen oder plattenförmigen Hautperforation: der Organismus sucht das todte Material auszustossen. Da es sich um

grössere Gewebsfetzen der Tela subcutanea und auch der Fascie handelt, so gelingt das natürlich nicht oder unvollkommen, das eitrige, die abgestorbenen Fettklumpen um- und durchspülende Sekret sucht sich mehrere Abzugskanäle, unter deren Druck die Haut nekrotisch-eitrig schmilzt. Natürlich befinden sich alle diese Perforationsöffnungen stets im Centrum der Affektion, weil die Vis a tergo, der Blutstrom, an der Grenze des Gewebstodes überall nach der Mitte drängt. Die ganze Affektion ist selten wirklich kreisrund, weil Fascienfalten, Muskelansätze und Sehnenstränge, sowie die differente Dichtigkeit und Engmaschigkeit der Bindegewebsfascikeln selbst die Progredienz hier und da mechanisch hemmt. Am Lieblingssitz des Karbunkels, dem Nacken, macht die Infiltration vor den straffen Muskelansätzen am Hinterhaupt Halt, während sie nach dem Rücken zu und seitlich sich ungehindert ausbreiten kann. Das giebt den Karbunkeln dieser Gegend mehr das quere, plattenförmige Ansehen. Die Grösse und Ausdehnung solcher karbunkulöser Infiltration kann von Pflaumen- bis Doppeltfaustgrösse schwanken. Also sofortige Anlöthung an Fascie und Unterhaut, diffuse Erstarrung der tieferen, subkutanen Schicht, relative Intaktheit der Haut über dieser phlegmonösen Steatose des Fettgewebes, das unterscheidet auch kleine Karbunkel vom meist runden, gerade in der Haut sitzenden, das Fettgewebe nur ganz cirkumskript ergreifenden Furunkel.

4. Indikationen.

Bezüglich der Indikationsstellung möchte ich sagen, dass jede karbunkulöse Infiltration unverzüglich zu operiren sei, dass der Furunkel in jenen Fällen unter geeignetem Verbande, sich selbst überlassen bleiben kann, in welchen bei der ersten Besichtigung der Affektion die Abstossung des Nekrotischen schon im Gange ist und der dickliche, wurmförmige Eiterpfropf schon beweglich in der Perforationsöffnung erscheint; ferner falls keine schweren Allgemeinsymptome bestehen und die entzündliche Zone in der Peripherie im Rückschreiten begriffen oder wenigstens zum Stillstand gekommen ist, was sehr wohl innerhalb 24 Stunden entschieden werden kann. Sieht man die Furunkel jedoch im Beginn, und macht die eitrige

Einschmelzung der Haut, wie fast stets, unerträgliche Schmerzen, so kann man durch den operativen Eingriff die Beschwerden und die Heilungsdauer erheblich abkürzen. Der Furunkel ist also zu operiren im Beginn und auf der Höhe der akuten Inflammation und bei drohender Progredienz und bedenklichen Allgemeinsymptomen. Der Karbunkel muss in jedem Stadium operirt werden, je früher desto besser. Bei letzterem sind stets schwere Allgemeinsymptome vorhanden, Fieber, Schwächegefühl, Neigung zu Ohnmacht, belegte Zunge, öfter Albuminurie und Meliturie. Ein Furunkel, welcher beginnt an seiner Umgebung karbunkulöse Infiltration zu zeigen, muss natürlich wie ein echter Karbunkel behandelt werden. Dies im Ganzen seltene Ereigniss tritt ein als eine plötzliche, akute, progrediente Fettnekrose von der Dissekationslinie des nicht ausgestossenen nekrotischen Haarbalgs mit angrenzenden Fettläppchen. Unzweckmässige Behandlung, z. B. eventuell sogar Aetzung und Ausbrennung, jede Art Schorfbildung über demselben, auch Pflasterverbände, welche die Sekretion verhalten, sind manchmal vom Uebel und können ein solches die Situation ganz verschiebendes Ereigniss zu Stande bringen.

5. Pflastertherapie.

Man kann sich nicht genug darüber wundern, wie sehr die Pflastertherapie furunkulöser und karbunkulöser Entzündungen eingewurzelt ist. Wir halten dieselbe direkt für gefährlich. Es ist doch sinnlos, einen Process, der ganz allein auf die Elimination eines todten Gewebsstückes hinausläuft, künstlich durch Verklebung der Ausflussstelle zu unterbrechen. Die Förderung, die die erzeugte Hyperämie hervorruft, wird doch reichlich aufgewogen durch die Sekretverhaltung, welche man veranlasst. Wenn manche Kollegen nun wenigstens ein centrales Loch in dem Klebepflaster anlegen, so scheint zwar eine direkte Schädigung ausgeschlossen, aber indirekt züchtet man gerade unter dem Luftabschluss in der Umgebung sogenannte vollvirulente Bakterien und begünstigt entschieden den Ausbruch multipler Furunkel. In mehr als ein Dutzend der von mir behandelten Furunkulosis universalis war das

Klebepflaster der Ausgangspunkt neuer Furunkel. Denn wenn noch dazu die feuchte Wärme der Haut gerade an den Lieblingsstellen der Furunkulosis (der Achselhöhle, des Dammes, Skrotum, Labien) hinzukommt, so bilden diese Räume zwischen Hautfalten und Pflaster in der That wahre Höhlen für Mikroorganismen, und statt Mittel und Wege zu finden, ihnen den Aufenthalt auf der Haut möglichst zu verleiden, bereiten ihnen die Pflasterfreunde künstlich sehr gemüthliche Wohnstätten. Mir sind alle harzigen Klebstoffe für die Haut, auch die Guttapercha- und Pflaster-Mulle geradezu ein Greuel, soviel Uebles habe ich davon an den meist messerscheuen Patienten beobachten können. Wenn irgendwo, so erweist sich gerade hier die Ueberlegenheit meiner wasserhaltigen homogenen Hautpräparate über die wasserunlöslichen harzigen Stoffe. Wo diese bei absoluter Verweigerung der Operation in Frage kommen, müssen dieselben in Substanz, d. h. ohne auf impermeablen Leinenstoff gestrichen zu sein, angewandt werden. So erreicht man unter Umständen eine Maceration der Hautdecken, die im Sinne der Heilung sein kann, aber die Gefahr der Progredienz bestehen lässt.

6. Formen der Furunkel. Haarbälge und Epilation. Lappenschnitt.

Wir wollen die Schilderung unserer Methoden zur Heilung dieser Affektionen beginnen mit der allgemeinen oder multiplen Furunkulosis. Man kann zwei Formen derselben unterscheiden: die pustulöse und die tuberöse, je nach dem der Sitz derselben mehr die Cutis an sich oder der Haarbalg, welcher die Cutis durchdringt, also eigentlich die Subcutis ist. Natürlich ist im letzteren Falle gleich die Cutis mitbetheiligt, aber es entstehen doch zunächst unter der Haut derbe, sehr schmerzhafte, kugelige Infiltrate, ähnlich den gummösen Processen, die allmählich einschmelzen und so unter fortschreitender Verdünnung der Haut über ihnen zu kleinen Abscesschen führen, die ebenfalls multipel sind: z. B. die Achselhöhlen-Furunkel. Sie entstehen stets um Haarbälge, die abnorm tief in die Subcutis sich einsenken, so dass die Schäfte der Haare schon eine gute Strecke weit durch das Fettgewebe verlaufen. Die anatomische Besonderheit der tief ins Unterhautfettgewebe eingesenkten Haarbälge und Schäfte trifft man selten bei der kau-

kasischen Rasse; sie ist nach meinen Beobachtungen eine Eigenthümlichkeit der semitischen Stämme, deren weibliche Vertreter mir häufiger an diesem quälenden Leiden zu erkranken scheinen als andere. Gelegentlich der gleich zu besprechenden, manchmal dringenden Operationen bei diesem Zustand habe ich häufig diese dicken, schwarzen Haarschäfte $^1/_2$—1 cm weit ins gelbe Fettgewebe hinabreichen gesehen. Ueberhaupt ist diese tuberöse Form der Infiltration gewöhnlich der Beginn allgemeiner Furunkulosis. Es scheint, als schmilzt zunächst ein Haarbalg in dem entzündlichen Process ein: dadurch entwickeln sich besonders viel Streptokokken und Staphylokokken. Dieselben gelangen bei dem entzündlichen Process und der eitrigen Schmelzung in grosser Anzahl auf die Haut und in Lymphbahnen der Umgebung. Gerade die Umgebungen der Haarbälge sind es, die dieselben aufnehmen und beherbergen. Deshalb ist es mir auch fast ständig gelungen, durch eine konsequente Epilation in der Umgebung solcher furunkulösen Herde die Affektion zum Stillstand zu bringen, wenn man gleichzeitig für eine vollendete Austrocknung der Haut sorgt. Es ist diese Entfernung z. B. sämmtlicher Achselhöhlenhaare in einer Sitzung keine übermässige Anstrengung weder für Patient noch Arzt, da man sich bald überzeugen kann, dass die Haare in dem aufgelockerten Gewebe sehr viel loser als normal sitzen. Ja, man kann sich nach endlichem Ablauf einer Furunkulosis der Achselhöhle überzeugen, dass fast alle Haare derselben spontan ausgestossen sind. Es ist dies ein Wink, den uns die Natur giebt. Sie lockert in dem pathologischen Process die Haare, und wir müssen also, um die bedrohten Haarbälge wirklich zu treffen, ihre Exsiccation zu vollziehen, sie erst von den meist doch spontan abfallenden Schäften befreien. Das Leiden kann in seiner fortwährenden Lust zu Recidiven in einer diffusen pustulösen Dermatitis mit quälendem Pruritus die armen Patienten arg herunterbringen. Mir ist in einigen Fällen nichts übrig geblieben, als die Haut in einem Kreuzschnitt bis auf die Mitte der Unterhaut zu spalten und nun vier grosseLappen abzupräpariren und die entstehende Höhle zu tamponiren; dann steht allerdings die Furunkulosis meist mit einem Schlage, und ich glaube, das kommt daher, weil nach Durchschneidung sämmtlicher in die Subcutis reichenden Haarbälge diese von jetzt ab

ausser Konnex mit den Unmassen der auf der Haut nistenden Mikroorganismen gesetzt werden. Die im Unterhautzellgewebe restirenden Haarwurzeln werden dann zumeist durch die Granulationseiterung eliminirt, wovon man sich bei Durchmusterung der Sekrete in den Verbandstücken überzeugen kann. Ich gestehe, dass dies Verfahren heroisch ist, es bleibt aber wirklich manchmal nichts Anderes übrig, um der sich Monate lang hinziehenden, auf die Achselhöhle sich koncentrirenden, immer wieder recidivirenden Furunkulosis Herr zu werden. Für gewöhnlich gelingt es, nach Eröffnung der kleinen kutanen Abscesse, (Anästhesie durch Aethylchloridspray) und durch dickes Auftragen der Serumpaste ringsum oder des reinen Ichthyols über das afficirte Gebiet und über die pustulös veränderte Haut hinweg der Affektion in einigen Tagen Herr zu werden, und ich habe unter anderen acht Kollegen, welche alles Mögliche versucht hatten, in kurzer Zeit durch die Methode der Epilation und sekundären Austrocknung der Haut durch abwechselnd reines Ichthyol oder reine Serumpaste zu heilen die Freude gehabt. Dann pflegen nämlich die dermatitisch-pustulösen Schuppen abzutrocken und sich die Sequestrationen und Ausstossungen der kleinen nekrotischen Hautpfröpfchen schnell zu vollziehen, es ist dann den ausgestossenen Bakterien die Gelegenheit benommen, sich auf der Haut zu disseminiren, dieselben treffen überall auf ausgetrocknete Serumpastendecken, auf denen sie zu Grunde gehen.

Die Einzelfurunkel behandeln wir durch Kreuzincisionen und totale Excision alles pathologisch Getrübten und Infiltrirten bis ins Gesunde hinein. Wenn multiple, recidivirende, knollige Furunkulose der subkutanen Haarbälge besteht, so pflege ich schon im Stadium der einfachen Induration vor dem Ausbruch der eigentlichen Nekrose mit Excision vorzugehen. Ich habe folgende Untersuchungsreihen angestellt: ich habe eine Zeitlang die Furunkel überhaupt *nicht operirt*, sondern mit Quecksilber-Peptonverbänden in der Umgebung behandelt und die spontane Sequestration des Pfropfes abgewartet; in einer zweiten Reihe habe ich möglichst *früh operirt mit totaler Excision* und in einer dritten Reihe nur mit *einfachen tiefen Incisionen* mich begnügt. Im Vergleich dieser Fälle kann ich sagen:

1. Die am schnellsten und am schmerzlosesten zur Heilung führende Methode ist die der möglichst frühzeitigen, totalen Excision der nekrotischen Herde (unter Infiltrationsanästhesie).
2. Auf die Verhütung der multiplen Furunkulosis hat keine der Methoden, die exspektative, die palliative Incision oder die radikale Excision bis ins Gesunde einen nachweislichen Einfluss.
3. Die radikale Excision der Furunkel ist diejenige Methode, bei welcher ein Weiterschreiten des Processes, seine Umbildung zur Karbunkulose, sich sicher ausschliessen lässt. Sie ist daher vom Standpunkte der Prophylaxe die einzig sichere Form der Furunkelbehandlung.

7. Behandlung des Karbunkels. Achtzipfelschnitt.

Die Behandlung des Karbunkels kann nach unseren Anschauungen durchaus nur eine operative sein, es ist stets ein lebensgefährliches Experiment bei progredienter Fettnekrose, die Spontanabstossung abwarten zu wollen, wenngleich nicht geleugnet werden soll, dass es Fälle giebt, in denen der Natur diese gewaltige Leistung spontan gelingt. Ich sah einen Patienten, welcher vier Wochen lang von einem Kurpfuscher an einem doppeltfaustgrossen Nackenfurunkel mit „Ochsencrutzionspflaster" (Empl. oxycroceum) behandelt worden war. Es war ein fünfmarkstückgrosser Defekt der Haut vorhanden, in welchem apfelgrosse Fetzen von Fett- und Fascienmaterial lagen. Ich hatte nur nöthig, die absolut abgestossenen Sequester mit der Pincette herauszuheben; überall in der Tiefe waren sehr schöne rothe Granulationen. Wenn auch solche glücklichen Ereignisse vorkommen, so muss der Arzt doch in jedem Falle den Gefahren, welche bei dem Grundleiden im Bereich der pathologischen Möglichkeit liegen, zuvorkommen — Pyophlebitis, Meningitis durch Kontinuitätsthrombose oder springende Lymphangoitis, Pyämie und Sepsis sind leider nicht allzu selten bei dieser gefährlichen Krankheit. Ich glaube, dass die üblen Ausgänge als seltene Unglücksfälle zu betrachten sein würden, wenn man kon-

stant ein Verfahren anwendete, wie wir es seit Jahren auszuüben gewohnt sind, nämlich den Achtzipfelschnitt. Wir machen zunächst eine Kreuzincision vom Gesunden beginnend über und durch den ganzen Tumor, wenn die Hautschnitte auch noch so gross sind; man braucht diese bisweilen riesigen Schnitte nicht zu scheuen, sondern kann sie gleich bis auf die Fascie führen, denn die meist komprimirten oder thrombosirten Gefässe bluten auffallend wenig, nur einige Hautvenen pflegen stärker zu bluten. Alsdann theile ich jeden einzelnen der vier Quadranten (Hautzipfel) noch einmal durch zwei andere Kreuzschnitte (Diagonalschnitte), deren Anfang und Ende ebenfalls centimeterbreit in absolut gesunder Haut laufen müssen. Dann nehme ich eine Cowper'sche Scheere und Pincette und excidire aus den acht Lappen das ganze nekrotische oder auch nur starre Fett weg, bis an der Basis jedes Lappens gesundes weiches Fett erscheint. Manchmal muss man dann noch bei diffuserem Unterkriechen des erstarrten Fettes unter die Lappenbasis die angelegten Radienschnitte weiter verlängern. Ist so das ganze Gebiet freigelegt, so erfolgt die Inspektion des Grundes im entstandenen Defekt. Ist die Fascie trüb, beschlagen, kleben Eiterbeschläge auf ihm fest, sind Lymphbahnen oder Gefässe begleitet mit Zügen trüben oder gar eitrigen Bindegewebes, so spalte man und excidire von der Fascie alles, was irgendwie pathologische Alteration erkennen lässt. Manchmal findet man Zapfen der infiltrirten Fascie sich zwischen die Muskeln senken: auch sie müssen natürlich excidirt werden. Dann wird sorgfältig in jeden Winkel und jede Bucht dick Glutol gestreut und ausgiebigst tamponirt; selten hat man ein Gefäss zu unterbinden nöthig. Bei dieser Behandlung pflegt mit einem Schlage das Fieber und das Krankheitsgefühl zu schwinden. Die Heilung der oft enormen Defekte gelingt unter Glutolserum, später Borvaselinbinden, dennoch in fünf bis sechs Wochen. Es ist eine Leistung höchsten chirurgischen Könnens, einen typischen überfaustgrossen Nackenfurunkel mit einer Operation zur glatten Heilung zu bringen.

Auf den Verlauf der Heilung hat nach meiner Erfahrung nicht wesentlichen Einfluss, ob Diabetes besteht oder nicht. Ich finde in dem Ablauf der Heilungen keinerlei Manifestationen des Zuckergehaltes des Gewebes. Zucker scheint mehr ein Nährboden vorbereitender

als ein direkt den Gewebsbestandtheilen schädlicher Stoff zu sein. Freilich, da ich fast alle diese Operationen mit Infiltrationsanästhesie ausführen konnte, fällt für mich auch die Gefähr des Komas nach der Chloroformnarkose fort. Mit meinen Siedepunktsgemischen habe ich aber auch bei extrem ausgedehnten und komplicirten Fällen zahlreiche Narkosen ohne Schädigung gesehen.

Einiges über Lymphsystem und Drüsenexstirpationen.

1. Allgemeine Betrachtungen über das Lymphnetz.

Es ist wohl jetzt eine unbestrittene, fast triviale Wahrheit, dass wir in den Drüsenapparaten der Lymphbahnen Organe zu sehen haben, die in ihrem komplicirten Wundernetz lebenswichtige Funktionen zu erfüllen bestimmt sind. Die bindegewebige Kapsel, radiäre Septen ins Innere sendend und in jedem der so geschaffenen, rings um das Mark laufenden Kanäle ein sehr feingesponnenes Stütznetz für die specifischen Zellanhäufungen schaffend, stellt von der Peripherie zum Centrum sich in immer feinere, multipolare Bindegewebszellen auflösend eins der komplicirtesten Fangnetze dar, das man sich denken kann. Es ist ein mikroskopisch feinstes Filigrangewebe vorhanden, das nur hier und da durch dichtere Lagerung der einzelnen Zellausläufer und durch mehr flache Aneinanderreihung der Bindegewebsfibrillen eine wohlgegliederte Struktur zu Wege bringt, wodurch man auch rein morphologisch eine Rinde und ein Mark unterscheiden kann. Durch diese koncentrirende Faltungsstruktur der vorhandenen Netzmaschen werden dann auch die Hohlräume (Axenströme, Markströme, Rindenströme) geschaffen für die verschieden und verschlungen gerichteten Strombetten, für besondere präformirte Hohltunnel, in denen die sich langsam fortbewegende Lymphe mit ihrem vorwiegend zelligen Material dahinrollt. Wenn wir uns ferner denken, dass alle die Bälkchen und mit Ausläufern versehenen netzmaschenartigen Stützzellen gegen die freie Fläche hin mit einem specifischen Lymphzell-Endothel ausgekleidet sind, und wenn wir rückwärts diese Hohlräume durch die Kapsel

dringend weiter verfolgen, dabei ein- und ausmündende Lymphströme (also Lympharterien und Lymphvenen) konstatirend, wenn wir im Rücklauf dieser Gefässe noch zahlreiche solcher Lymphknoten zu passiren haben und endlich zur Ursprungsstelle dieser Lymphbahnen in den allerverschiedensten specifischen Grundgeweben gelangen und hier genau die Struktur der Drüse, aber in mehr fibrillären längsgestalteten Spalträumen angeordnet, wiederfinden, so haben wir ein ungefähres Bild von dem komplicirten Bau dieser Apparate. Es ist ein über den ganzen Körper ausgesätes System von kleinsten Buchten, Spalten, durchsponnenen Hohlkanälen und septenartig durchwebten, mikroskopischen Labyrinthen das die primordialen Lymphmaschen des Bindegewebes in der sogen. adenoiden Substanz in ihrem Zusammenhang mit den Filtrirapparaten und deren Leitungsröhren, den Drüsen- und Lymphgefässen darstellt. Diese breit in den Gewebsflächen ausgespannten, in die Tiefe der Gewebe gleichsam wie über den Meeresboden gebreiteten Netze sind durchströmt von einer Art flüssigen Gewebes mit Leukocyten als specifischen Zellen und dem Lymphplasma als flüssiger Zwischensubstanz, welches, die Produkte des lokalen Stoffwechsels und alles pathologisch Transportabele in sich aufnehmend, sich zu den zahlreichen in ihrem Strombette eingefügten Filtriranstalten hinbegiebt, um sich von allen überflüssigen oder schädlichen Beimengungen zu befreien. Schliesslich gelangt dann auf immer breiteren Stromstrassen die immer filtrirtere Lymphe durch einen Haupttunnel (Duct. lymph.) in die Venenbahn und damit in die allgemeine Cirkulation. Für die gesammte Pathologie ist es von grösster Wichtigkeit, zu wissen, dass es zwei von einander ganz abgesonderte Strombahnen der Lymphe giebt, deren eine, dem Ernährungstraktus angefügt, bestimmt ist, Nahrungsmaterial direkt in das Blut zu transportiren (Chylus) und von hier wahrscheinlich, vermittelt durch die auswandernden weissen Blutzellen, die Ernährungs- und Regenerationsfermente an die peripheren Gewebe heranzuführen, deren anderes, das periphere Lymphnetz im Gegentheil die verbrauchten und verarbeiteten, umgesetzten, abgelagerten, vom peripheren Gewebe nicht analysirbaren Rohstoffe nebst den etwa aussen einverleibten, fremden Bestandtheilen nach genügender Filtrirung

zum Blutstrom zurückbringt, um die weitere Destruktion und Elimination specifischen Zellsystemen (den grossen Organdrüsen) zu überlassen. Es wird also auf den Lymphbahnen dauernd Ernährungsmaterial zugeführt und auf anderen das Produkt regressiven Stoffwechsels dauernd abgeführt; es giebt also eine Art arteriellen und eine Art venösen Lymphstromes; beide benutzen die intermediäre, eingeschobene Blutbahn als Triebkraft: der Chylusstrom plus Blutbahn plus zuführendem Lymphnetz im Gewebe stellt ein arterielles, das abführende Lymphnetz im Gewebe, die peripheren Lymphdrüsen plus Blutbahn, das venöse System dar; der Lymphkreislauf ist geschlossen im adenoiden Gewebe, von wo aus man nach beiden Richtungen gelangen kann. Diese Betrachtungen erleichtern unserer Meinung nach sehr erheblich das Verständniss mancher chirurgisch-pathologischen Processe, deren genaue Kenntniss auch für das chirurgische Handeln nicht unwichtig ist. Für die Pathologie der Drüsen z. B. legt es uns die sehr wichtige Entscheidung auf, ob eine beobachtete Hyperplasie eine Folge peripherischer Deportation schädlichen Materiales ist, ob sie also eine Form der resorptiven Reizung darstellt oder ob sie auf dem Wege der centralen Lymphzufuhr mehr als eine Art embolisch-metastatischer Lokalisation aus einer dyskrasischen Reizung entstanden aufzufassen ist. Wenn wir z. B. einen sogenannten Bubo traumaticus in Behandlung bekommen und beim besten Willen an der ganzen Extremität nicht eine Spur von Eingangspforte für einen pathologischen Resorptionsmechanismus entdecken können, wenn wir so also gezwungen sind, an eine entweder rein mechanische Reizung durch Kapseldruck, Zerrung und Pressung der Weichtheile über der Kapsel (z. B. beim Marschiren, Schlittschuhlaufen, Reiten) oder an eine centrale Reizung d. h. an eine Dyskrasie zu denken, so hilft uns jene obige kleine, anatomische Studie vortrefflich, alle Möglichkeiten zu überdenken. Wir werden uns genau nach der allgemeinen Konstitution umsehen, wir werden die übrigen Drüsen inspiciren, die Lungen auskultiren, nach Symptomen und anamnestischen Daten der Skrophulose, der Lues etc. forschen und schliesslich die besondere Ernährung in Rücksicht nehmen. Metastase, Embolie, Resorption, allgemeiner und lokaler Stoffwechsel, das sind die Gesichtspunkte und die Fragestellungen, welche uns gleichsam als ein auszufüllendes Formular vor Augen

sein müssen, um zu einer sicheren Anschauung zu gelangen, und dessen genaue Ausfüllung nur geschehen kann, wenn wir rückwärts prüfend in der Phantasie die Bahnen verfolgen, auf welchen der Lymphstrom und mit ihm die Reizvermittler zu diesen Drüsen da gelangen kann. Die Stationen, welche er dabei passirt, sind zugleich die Ursachenmöglichkeiten, durch deren Ausschluss oder Einbegriff der Krankheitszustand allein sicher entschieden werden kann.

2. Es werden zu viel Drüsen exstirpirt.

Die recht ausführlich in der Phantasie rekapitulirte wunderbare Komplicirtheit eines solchen Drüsenapparates, der eine so vielfache Beziehung zum allgemeinen Haushalt des Organismus besitzt, hat aber auch noch den anderen Nutzen, uns nicht so gleichgültig über die kurzer Hand vorgenommene Excision einer solchen Drüse denken zu lassen. Mit einem Worte: wir sind der Ansicht, dass uns über die Frage der totalen Drüsenexstirpation zwingende Indikationen fehlen, und dass aus entschieden unhaltbaren pathologischen Vorstellungen heraus viel zu viel totale Drüsenexstirpationen, namentlich bei Kindern, vorgenommen werden. Wir haben hier hauptsächlich zwei Gebiete im Auge: das sind die retromaxillaren Halslymphdrüsen und die inguinalen Drüsen. Es giebt Operateure, welche eine Lymphdrüsenhyperplasie am Halse und einen Bubo simplex ohne alles Bedenken und unter allen Umständen excidiren. Wenn man die Statistiken unserer Krankenhäuser und Lazarethe daraufhin ansieht, wird man erkennen, welch eine Rolle die totale Drüsenexstirpation am Halse und an der Inguinalgegend spielt. Demgegenüber wird jeder praktische Arzt aus einer längeren Beobachtungszeit derselben Individuen in der Familie gewiss bestätigen, dass in einer sehr grossen Anzahl von Fällen Drüsen, welche in dem Kindesalter recht ansehnliche Tumoren bildeten, in späteren Jahren ohne Allgemeinerkrankung der Individuen, ohne Phthise oder Lymphosarkom in Heilung übergingen. Es zeigt sich hier so recht die Unmöglichkeit, die Krankenhausbeobachtung in der vollen individuellen Betrachtungsweise eines Familienarztes durchzuführen: so viel sonst der Krankenhausarzt und seine Therapie dem praktischen Arzte voraus haben mag, so viel der Specialist an technischem

Können dem Medicus simplex practicus sonst überlegen sein mag, hier ist dieser entschieden dem Kliniker überlegen: d. h. in individualistischer, genealogischer, sociologischer Betrachtungsweise des Einzelfalles. Hier, möchte ich sagen, hat er die Möglichkeit, wissenschaftlicher zu arbeiten und zu denken als der Krankenhausarzt. Während letzterer gezwungen wird, Schemata aufzustellen, und keine Gelegenheit hat, den Einfluss der Stammesgeschichte, die elterlichen, grosselterlichen, geschwisterlichen Analogien mitheranzuziehen, auch die socialen Krankheits- und Heilungsbedingungen nur in grossen Gruppenparadigmen klassificiren muss, kann der Hausarzt Dinge, wie Erblichkeit, persönliche Heilkraft, Stammeswiderstand, wahrscheinlichen Verlauf etc. bei einer Krankheit mit in Betracht ziehen und in der Mitberücksichtigung dieser allgemeinen, für ärztliche Wissenschaft und Therapie doch so unendlich wichtigen Fragen, meine ich, rangirt der gewissenhafte Familienarzt vor dem generalisirenden Krankenhausdirektor. So kommt es denn, dass einem Chirurgen ein Kind mit grossen Lymphomen am Halse vorgeführt wird, und derselbe sofortige, beiderseitige Operation anempfiehlt, während der dabei stehende schmunzelnde, greise Sanitätsrath folgenden Einwand macht: „Lieber Kollege, das Kindchen hat vier Geschwister, 17, 12, 9 Jahre alt, die hatten in gleichem Alter genau dieselben Hälse. Ich will sie Ihnen alle drei präsentiren, sie sind blühend und gesund. Warum sollt es bei diesem Kindchen anders kommen?"

Das ist mir selbst passirt, und ich muss gestehen, dass ich auch bei diesem Kinde die Hyperplasie im Laufe der Jahre sich glatt zurückbilden sah. Seitdem habe ich diesen Dingen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; ich habe im Austausch mit Pathologen (Prof. Langerhans, Hansemann) diese Dinge oft zur Sprache gebracht, mich in die Krankengeschichten Anderer, die solche Fälle operirten, versenkt, habe mir alles Material sorgfältig gesammelt und fasse meine Ansicht hier dahin zusammen:

1. es werden viel zu viel Lymphdrüsen exstirpirt, und
2. es fehlen strenge, pathologisch begründete Indikationen zur Therapie der Lymphdrüsenaffektionen.

3. Deletäre Folgen versuchter Totalexstirpationen.

Die Lymphdrüsen spielen im Haushalte des Organismus eine viel zu bedeutungsvolle Rolle für den Stoffwechsel der Region, welcher sie zugehören, als dass man sie so leichten Herzens entfernen könnte, wenn sie erkanken. Es ist ohne alle Frage, dass z. B. die submaxillaren und fascialen Lymphdrüsen des Halses für die Aufnahme des Tuberkelbacillus und seine lokale Vernichtung eine ungeheure Rolle spielen, wofür Grünwald in einer vorzüglichen Arbeit Beweise geliefert hat. Sie bilden geradezu ein Fangnetz für die pathogenen Eindringlinge. Hat nicht ihre totale Entfernung unter solchen Umständen funktionelle Bedenken? Mir ist ein Fall bekannt, bei dem die totale Exstirpation der Halslymphdrüsen eine fast elephantiastische Verdickung der linken Unterlippe und Wange veranlasst hat und die Fälle von Elephantiasis penis et scroti, jahrelang nach der Totalexstirpation der Inguinaldrüsen entstanden, welche Riedel publicirt hat, geben doch auch zu bedenken, dass für die Harmonie des normalen Stoffwechsels im Wurzelgebiet einer Drüse ihre Entfernung eine schwere Schädigung bedeutet. Aber diese Vernichtung des Filterapparates einer Lokalität nimmt der letzteren auch einen Abwehrmechanismus von allerhöchster Schutzkraft gegen Infektionen, wie ich an mehreren mir bekannten Fällen zu konstatiren Gelegenheit hatte. Alle drei Fälle betreffen Aerzte. Dem einen ist vor mehreren Jahren die linke Achseldrüse, wegen einer zweifelhaften Hyperplasie total excidirt worden. Er hat allen Grund, die geringsten Verletzungen der zugehörigen Extremität zu fürchten, denn die Infektionen verlaufen an dieser Hand stets besonders schwer. Ein zweiter Kollege verlor ebenfalls durch totale Exstirpation die linke Achseldrüse, er starb mehrere Jahre später in wenigen Stunden an einer Fingerinfektion. Ein dritter Fall erkrankte an einer äusserst bedenklichen und besonders schwer verlaufenden Infektion der Extremität, an welcher die Lymphdrüsen früher exstirpirt waren. Ein zwölfjähriges Mädchen, dem ich selbst vor 6 Jahren die linken Halsdrüsen wegen käsiger Hyperplasie total entfernte, hat während eines ganzen Jahres zwölf Erysipelanfälle gehabt, unmittelbar nach zufälligen, unbedeutenden Verletzungen im Bereiche des Wurzelge-

bietes dieser Lymphdrüsen. Ich selbst sah ferner in meiner Praxis drei Fälle von Elephantiasis des Praeputiums und Penis nach beiderseitiger totaler Inguinaldrüsenexstirpation, welche nicht von mir vollzogen waren, und zwei Fälle von chronischem, indurativem Oedem des Unterschenkels nach totaler Drüsenexstirpation, deren eine in einem Lazareth, die andere in einem Krankenhause vorgenommen wurde. Nun, ich denke, wenn man dazu die publicirten Fälle von Riedel rechnet und sich überlegt, dass es doch noch viel mehr derartige Fälle geben muss, da es unwahrscheinlich ist, dass nur uns Beiden solche Fälle begegnet sind, so steht es wohl ausser Frage, dass die totale Lymphdrüsenexstirpation für das betreffende Gebiet eine Schädigung, ja eine Gefahr bedeutet.

4. Die „Totalexstirpation“ ist eine Illusion.

Die einzige Erklärung, welche es giebt dafür, dass bei der Unzahl von Totalexstirpationen, welche in den letzten 20 Jahren vollführt sind, nicht diese Ereignisse so sehr viel häufiger und allgemeiner bekannt sind, ist die, dass eine wirklich vollendete Totalexstirpation ohne Bestehenbleiben von Resten adenoiden Gewebes, welches später durch Hyperplasie einen Theil der Funktion wieder ausgleicht und kompensirt, kaum jemals gelingt. Daraus darf man aber nicht den Schluss ziehen: also ist sie nicht so bedenklich, wie man uns glauben machen möchte, sondern daraus folgt unbedingt, dass auch bewusst nur partielle Exstirpationen zum Zweck der Heilung ohne das heroische Mittel der totalen Ausschälung der meist noch dazu verlötheten Kapsel genügen müssen. Es ist doch unter allen Umständen eine gefährliche Operation solche totale Excision mehrerer Drüsen mit dem festen Umhüllungsnetz starker, entzündlich verdickter, schwieliger, periadenitischer Schwarten. An die grössten und lebenswichtigsten Adern sind sie angelöthet, lebenswichtige Nerven ziehen unmittelbar hinter ihnen dahin, die eventuelle Infektion, doch gerade bei entzündlicher Adenitis nicht ausser dem Bereich der Möglichkeit, ergreift gleich tiefe, schwer beherrschbare Bahnen, und die specifische Adenitis tuberculosa caseosa ergiebt z. B. die Möglichkeit miliarer Invasion an allen Ecken und Kanten der meist

enormen Wundhöhlen. Die Folge ist, dass auch die Statistik der totalen Drüsenoperationen am Halse, puncto Tod an den Folgen der Operation, eine erschreckend ungünstige ist. Verblutungstode, Miliartuberkulose, Pyämie figuriren hier manchmal mit einer staunenswerthen Typicität. Die Fälle selbst von Tod an Blutung bei totaler Bubonenexstirpation der Inguinalgegend und Luftaspiration bei Axillarbubonenoperation sind nicht so überaus extrem seltene Beobachtungen. Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass es rein skrophulöse, chronische Hyperplasien der Halsdrüsen bei Kindern giebt, die, wie ja allgemein bekannt, in der erdrückenden Mehrzahl der Fälle durch innere Medikation: Jodkalium, Leberthran und Hebung der Konstitution, bessere Ernährung, Wachsthum, wenn auch manchmal erst im Laufe von Jahren, spontan sich zurückbilden, so muss man doch sagen, dass in solchen Fällen die Gefahren einer Totalexstirpation in gar keinem Verhältniss zum Grundleiden stehen. Das ist unsere vornehmste Richtschnur zur Indikation einer Operation: wie verhalten sich die eventuellen, erfahrungsgemäss möglichen Gefahren einer Operation und wie steht es demgegenüber mit den Gefahren des Grundleidens? Aus dieser Bilanz sollte nach unserem Gefühl einzig die Berechtigung einer Operation abgeleitet werden; dabei ist freilich in Mitrechnung zu ziehen, dass man eventuell durch die Ausführung einer Operation den eventuellen Folgen des augenblicklich vielleicht harmlosen Grundleidens zuvorkommt. Gerade in Bezug auf die reinen hyperplastischen Lymphdrüsentumoren ist es für mich gar keine Frage, dass die Gefahr einer Operation mit Ausschälung von kettenförmig aneinander gereihten Drüsen, die sich immer tiefer in die fächerartigen Ausbreitungen der Fascien versenken, grösser ist, als die äusserste Möglichkeit, welche befürchtet werden kann: die Phthise; denn ich bin allerdings der Meinung, dass mehr Phthisiker geheilt werden können, als Menschen solche enormen Eingriffe überstehen. Es kommt aber hinzu, dass die technisch ja wunderbaren und jeden Operateur, auch mich, reizenden Operationen kaum jemals ihren einzig plausiblen Zweck erreichen, nämlich alles Kranke zu entfernen: hier handelt es sich ja nicht nur um wirkliche Drüsen, die die Träger der virulenten Noxe sind (des Tuberkelbacillus), sondern ohne alle Frage eben auch um adenoides, flächenförmig-diffuses

Lymphgewebe und um inficirte Lymphstränge, welche sämmtlich zu exstirpiren die Tagesarbeit eines Anatomen noch nicht erschöpfen würde. Im Gegentheil, wir sind auf Grund unser pathologischen Schulung zu der Annahme verpflichtet, dass die Neueröffnung so vieler Lymphbahnen, die Fortnahme des im Entzündungsreize verdickten und verdichteten Bindegewebes um die Drüsenkapseln herum künstlich die von der Natur gelieferten Schutzwälle wieder einrennt. Also nicht nur vom Standpunkte der Operationsgefahr, sondern auch von dem der pathologischen Anatomie aus sind diese Totalexstirpationen gänzlich zu verwerfen, wenn nichts anderes als eine rein entzündliche markige Hyperplasie der Drüsen vorliegt. Das trifft ganz und gar auch die Bubonenexstirpation. Ich habe die Zeit miterlebt, in welcher jeder Bubo total exstirpirt wurde und diese Exstirpation als das rationellste Verfahren bei Bubo simplex, mit und ohne Eiterung, hingestellt wurde. Ich habe mich überzeugt, dass dieser Standpunkt der radikalen Drüsenexstirpationen ein durchaus irriger ist. Ja, wird man mir einwenden: das mag der Fall sein für reine, markige Hyperplasien, blande Drüsentumoren ohne jeden specifischen Zerfall, ohne Vereiterung oder Verkäsung, aber verkäste Drüsen, vereiterte Drüsen total herauszunehmen sei doch eine Pflicht! Nun, ich scheue mich nicht, auch diesen Satz in seiner allgemeinen Gültigkeit anzugreifen.

5. Methodische Enukleation.

Sehr zahlreiche Drüsenvereiterungen habe ich einfach mit Incision und langem breiten Offenhalten der Incisions- und Granulationslücke zur Heilung gebracht, ohne jede Störung und mit sekundärer, totaler Rückbildung des ja nur reaktiv hyperplasirten nicht vereiterten Drüsenkörpers, und für die verkästen Drüsen kann ich versichern, dass auch hier breite Eröffnungen mit Theilexcisionen und partiellen Enukleationen von kranken Drüsenkörpern unter Stehenlassen der Kapsel, öfter als man es denken sollte, genügen, um die Heilung und Rückbildung aller Drüsen unter gleichzeitiger Hebung des Allgemeinbefindens herbeizuführen. Wir geben gern zu, dass es Fälle giebt, in denen die radikale Exstirpation des ganzen Drüsenkörpers mit den Dutzenden

von miliaren Abscesschen, diese Wurzelgebiete pyämischer und tuberkulöser Embolien, streng geboten ist und es geradezu ein Fehler ist, die Entfernung solchen gefährlichen Herdes nicht zu unternehmen, aber haarscharf sind diese seltenen Fälle von allen übrigen abzutrennen; erstens durch dauerndes pyämisches Fieber, zweitens durch deutliche Abnahme der Kräfte (Blässe, Gewichtsverlust, Appetitmangel, allgemeine Dyskrasie). In diesen Fällen ist der kranke Drüsenkörper nicht mehr der Ausdruck einer allgemeinen Erkrankung, sondern er ist das Wurzelgebiet der gefährlichen Blutdyskrasie. Darum fort mit ihm, und gehe es bei der Operation um Tod und Leben! Solange aber kein Fieber besteht und solange der Allgemeinzustand sich auf der Höhe seiner normalen Funktion erhalten lässt, ist der operative Eingriff nur dann indicirt, wenn lokal der Durchbruch der zerfallenen Drüsensubstanz durch die Kapsel erfolgt ist, was sich meist durch Hautröthung und akuten Fieberanfall kundgiebt. Dann soll incidirt werden und von der Incisionsstelle aus soviel krankes Material, selbst mit Hülfe des scharfen Löffels, entfernt werden, wie möglich ist. Ja, man ist dann sogar berechtigt, beim Bestand mehrerer Drüsenknoten, die Kapsel der einzelnen von der eventuell erweiterten Schnittlinie aus zu spalten und die Drüse eventuell in situ quer zu durchschneiden und bei krankhafter Veränderung mit grossen stumpfen Löffeln die einzelnen Drüsenkörper intrakapsulär zu enukleiren. Diese Enukleation der Drüsenkörper unter Stehenlassen der Kapsel, genau analog der Enukleation des Kropfes, ist eine Operation, die wir ganz methodisch geübt haben an der Stelle der totalen Exstirpation afficirter Drüsen. Wir spalten zu diesem Zweck die vordere Drüsenkapsel und die Mark- und Rindensubstanz, wie man ein gekochtes Ei mit Schale mit einem Schnitt durchtrennt, biegen dann die beiden Drüsenkörperhälften klaffend auseinander und heben mit ganz grossen, scharfen Löffeln, deren Grösse ungefähr der einen Drüsenhälfte entsprechen muss (weshalb wir uns eine ganze Reihe solcher Enukleationslöffel halten), die eine und dann die andere Eihälfte aus ihrer Schalenkapsel heraus. Das gelingt meist ganz leicht unter Blutungen, die sämmtlich durch Tamponade leicht zu stillen waren. Ein so mit typischen Enukleationen behandeltes Operationsfeld sieht eigenthümlich aus: multiple Buchten und Taschen senken sich im

Verlauf der Fascien in die Tiefe, wie Dellen in den Eiertellern. Diese typischen Enukleationen kann man auch in Fällen reiner Hyperplasien anwenden, um die excessiv wachsenden Tumoren zur Rückbildung zu bringen, denn es ist keine Frage, dass die theilweise Enukleation einer rein oder entzündlich hyperplastischen Drüse einen Schrumpfungsprocess veranlasst, der schliesslich zu einer Verödung des ganzen Drösenkörpers führen kann. Alle die Formen der entzündlichen Lymphadenitis, die einfach hyperplastische, die chronisch-verkäsende, die akute, eitrig-diffuse und die chronisch-eitrig-disseminirte Lymphadenitis verlangen also eine ganz differente Behandlungsweise. Zu den rein hyperplastischen gehören die traumatischen, die syphilitischen und tuberkulösen im ersten Stadium, zu den chronisch-verkäsenden die skrophulösen und die metastatisch-tuberkulösen, zu den akut-eitrigen die gonorrhoischen und die nach Ulcus molle und zu den chronisch-eitrig-disseminirten die regionären nach Infektion auch bei Scharlach und Diphtherie, wie wir sahen, auch die specifische, multiple, knollige, trockene Lymphangoitis und -adenitis nach Fingerinfektion mit gonorrhoischem Sekret.

Bei allen diesen Entzündungen handelt es sich im Beginn um intrakapsulär deportirte, diffuse oder scharf cirkumskripte Reizungen, die theils zu einer allgemeinen Neubildung von Lymphdrüsenzellen führen (markige Hyperplasie), welche je nach der Natur des lokalisirten Virus bald zu Eiter, bald zu Käse oder Kalkherden werden, bald zum speckigen oder fettigen Zerfall führen. Dabei kann sowohl der degenerative Process, wie die progrediente Eiterung die Kapsel durchbrechen, und so entstehen Abscesse resp. käsige, kettenförmige Adenitiden, indem die periadenitischen, lymphatischen Primordialnetze sich zu einer diffusen, knotigen, Pseudodrüsen bildenden Hyperplasie entwickeln.

6. Fünf Thesen zur Lymphdrüsentherapie.

Unsere Thesen zur operativen Indikation der Drüsentherapie also sind:

1. Die reine, lymphatische Hyperplasie ohne Anzeichen zum Zerfall und bei Beschränkung auf die

präformirten Drüsenpackete ist Gegenstand interner Therapie.

2. Die eitrige Schmelzung einer Drüse nach akuter peripherischer Infektion braucht, falls nicht drohende Allgemeinsymptome vorhanden sind, erst nach Kapseldurchbruch und Hautanlöthung operativ behandelt zu werden — dabei ist die totale Exstirpation überflüssig und eventuell schädlich.
3. Die käsige Degeneration der Drüsen erfordert dann operative Behandlung, wenn das Allgemeinbefinden sich stetig verschlechtert bei exspektativer Therapie; hier ist die typische Enukleation der Drüsen ohne Kapselexcision der totalen Excision vorzuziehen.
4. Die syphilitischen Tumoren der Drüsen sind nur im Falle der Vereiterung und alsdann durch einfache Incision zu behandeln. Nur im Falle einer diffusen progressiven syphilitisch-lymphatischen Degeneration der ganzen Wunde und Durchbruch des Processes in die Kapsel und progressiver Sklerose des ganzen Drüsengebietes kann die Totalexstirpation alles Kranken gerechtfertigt sein beim Versagen der specifischen Therapie.
5. Drüsentumoren zweifelhafter Provenienz mit hektisch-pyämischem Fieber ohne deutliche Abcedirung werden am besten durch Totalexstirpation behandelt.
6. Echte Tumoren der Drüsen (Sarkom, Lymphosarkom) sind natürlich radikal zu operiren.

Behandlung katarrhalischer Affektionen mittels wasserlöslicher homogener Mittel.

1. Schleimhaut und Fette.

Wir wollen in diesem Kapitel kurz angeben, in welcher Weise wir versucht haben, einige unserer Präparate auch auf die erkrankten Schleimhäute einwirken zu lassen. Im Allgemeinen gingen wir auch hier von der Vorstellung aus, dass es Vortheil haben müsse, die Medikamente in Vehikeln zu verabfolgen, deren Assimilirbarkeit an die schleimigen und wässrigen resp. eitrigen Absonderungen besser gelingen muss, als die der fettigen und fettähnlichen Mittel. Letztere bilden doch kaum haftende und durch den Sekretstrom leicht abschiebbare Auflagerungen, deren Unvermischbarkeit mit wässrigen, schleimigen und purulenten Massen einer direkten Einwirkung des suspendirten Medikamentes nicht günstig sein kann. Allerdings gelingt es wohl meist dem Sekret, die wasserlöslichen Bestandtheile (Salze etc.) aus dem Fette resp. dem Kohlenwasserstoff, Vaselin etc. herauszuspülen, auch wohl zum Theile die Vehikel zu emulgiren, aber dieses Sekret selbst hat doch schon die Schleimhautfilter passirt, und es ist nicht annehmbar, dass es den Weg zurückwandelt, den es zuvor genommen hatte. Verwendet man jedoch Substanzen, deren Komposition den flüssigen Absonderungen der Schleimhäute verwandt ist und deren Viscidität stark genug ist um zu haften auf der freien, weichen Fläche, so ist bei der Löslichkeit solcher Stoffe im Sekretstrom die Kontakt- und Resorptionswirkung von entschieden längerer Dauer und grösserer Ausgiebigkeit. Wenn wir ferner bedenken, dass ein Theil unserer Medikamente auf Schleimhäuten nur dann zur Wirkung kommen kann, wenn eine Resorption sogar durch

die zelligen Elemente direkt stattfindet, wie z. B. bei der Gonorrhoe, bei der der vermeintliche Urheber der Erkrankung intracellulär und periurethral ebenso zu finden ist wie auf der freien Fläche und in den Maschen der Schleimhaut, so können wir, wenn wir überhaupt eine Einwirkung auf diese Mikroorganismen intendiren, dieselbe nur von intracellularer Resorption erwarten. Je näher wir aber auf Schleimhäuten den Gesetzen rein physiologischer Osmose uns anpassen, um so sicherer wird der gewünschte Effekt, wenn überhaupt auf diesem Wege eine Therapie möglich ist, voraussichtlich eintreten. Vielfach wird es aber genügen bei der Therapie der erkrankten Schleimhäute eine Schutzdecke gegen die von aussen oder innen über die kranken Flächen streichenden Schädlichkeiten (Exkremente, Staub, Nierensekret, Auswurf) über sie zu breiten; auch hier bin ich der Meinung, dass klebende, haftende, homogene Mittel dauerndere Ueberzüge darstellen, als Fett und fettähnliche Substanzen, welche mehr oder weniger verschiebbare Fremdkörper bilden.

Es ist hauptsächlich die Peptonpasta, welche wir zu diesen Vehikeln gewählt haben (S. 230) da dieselbe zäh verstreichbar, dickflüssig, klebbar und mit fast allen Medikamenten mischbar erscheint. Aber auch das Glutol und die Wachspasta haben wir für Schleimhauttherapie verwandt.

2. Chrompepton bei Halsaffektionen.

Auf der Schleimhaut des Rachens, des Zungengrundes, den Tonsillen und der Choanen hat uns bei verschiedensten chronischen Entzündungszuständen die Applikation des Chrompeptons gute Dienste geleistet, namentlich da, wo es sich um zweifellos alte syphilitische Infiltrate handelte. Aber auch sekundär syphilitische Ulcerationen heilen gut unter dieser Form der Anwendung des Acid. chromic. Wir verschreiben dasselbe:

Rp. Acid. chromic. 5,0
Pastae peptonat. Schleich 50,0
M.D. Aeusserlich.

und tragen die Pasta mit einem Wattebausch auf die Schleimhautfläche auf. Die Pasten sind sämmtlich gut verschlossen aufzubewahren, eventuell mit etwas Wasser stets flüssig zu erhalten.

Auch für Plâques und Ulcerationen der Mundschleimhaut be-

währte sich diese Form. Vorzügliche Dienste that dieselbe mir bei der so schmerzhaften Leukoplakia linguae, deren neuralgische, oft namenlos heftige Schmerzen bisweilen überraschend gut durch Ueberbreiten frischer Blätter (Flieder, Buche, Pappel) gestillt werden. Es ist ja bekannt, dass diese die Zunge theils papillär zerklüftenden und narbige Retraktionen mit schneeweisser Decke (glatte Atrophie) bewirkende Affektion leicht in Karcinom übergeht. Ich habe deshalb meine letzten drei Fälle von vornherein operativ behandelt.

3. Glutol und die Nasenschleimhaut.

Für die Schleimhaut der Nase schien mir das Glutol für einige borkenbildenden Processe von vorzüglicher Wirkung: ich lasse dasselbe in Prisenform hochziehen, man kann es noch nach Tagen wie eine gelatinöse Decke über der Schleimhaut ausgebreitet sehen, in seiner austrocknenden Wirkung vermag es entschieden Linderung zu verschaffen. Interessant war mir die Beobachtung, dass es in einem Falle von Asthma durch ausgiebige Tamponade der Nase mit Glutol die Anfälle ganz konstant koupiren und unterbrechen konnte. Für die echte Ozaena schien mir Jodoformpepton ein gutwirkendes Mittel.

4. Uterinkatarrhe und Jodoformpepton, Ichthyolpepton.

Dieselben werden 10procentig verwendet.

Rp.	Jodoform.	5,0
	Pastae peptonatae ad	50,0
	Ol. Melissae q.s. ad desodorationem	

Die Behandlung der Katarrhe der Vagina und des Uterus wird von mir ebenfalls ganz durch Peptonpastenpräparate, wo überhaupt Medikamente in Frage kommen, durchgeführt. Ich habe schon erwähnt (s. o. S. 228), dass Erosionen der Portio vorzüglich abheilen durch feste Gegentamponade von Wachsvaselinbinden, deren Enden man da, wo sie gegen das Erosionsgeschwür zu liegen kommen, mit Ichthyol. liquid. befeuchten kann, und dass für Dauertamponaden der Vagina, auch zur Antiphlogose para- und perimetrischer Entzündungen, diese Wachsvaselinbinde sehr bequeme Handhaben bietet. Freilich ist ihre Applikation bei reichlicherem

Fluor nicht sehr angenehm, weil die Entfernung des Tampons bei starker Sekretansammlung einen sehr penetranten Foetor entfesselt. Die stark secernirenden Katarrhe der Vaginalschleimhaut kann ich meist durch dickes Ausstreichen der Scheide mit

Rp. Pastae peptonat. (Schl.)	30,0	od.	Rp. Tinct. Jodi fort.	5,0
Ichthyol.	20,0		Pastae pept. (Schl.) ad	50,0

beherrschen. Wo auch das nichts nützt, bleibt nur die konsequente mechanische Säuberung und Aseptificirung der Scheide alle zwei Tage durch Marmorstaubseife wie vor einer Operation übrig. Das ist das wirksamste Mittel (gegen einfachen Scheidenfluor natürlich), das ich kenne. (S. 158). Es beseitigt aber gewiss keine Uterinkatarrhe. Wohl aber macht die Ansammlung des Uterinsekretes und seine Zersetzung in der Scheide Zustände von Unsauberkeit, die ähnlich schwere Allgemeinleiden hervorrufen können wie etwa faulige Zersetzungen im Munde bei kariösen Zähnen.

5. Scheidenresorption und einige Andeutungen betreffs „Hysterie".

Es ist für mich gar keine Frage, dass die Vaginalschleimhaut stark resorbirt und dass im Haushalt des weiblichen Organismus die zeitweilige Resorption gewisser Stoffe eine Rolle physiologischer Ernährung resp. funktioneller Belebung des gesammten Nervensystems spielt und dass allein ihr Ausfall einen Theil psychischer Alterationen bedingt. So brutal es klingen mag, es ist meine volle wissenschaftliche Ueberzeugung, dass diese Resorption für den weiblichen Organismus einen natürlichen, naturgewollten Lebensreiz nicht nur zur Zeugung, sondern auch für den Gesammtstoffwechsel enthält. Physiologisch ist sicher der Genitaltraktus der Frauen zur Resorption ganz besonders ausgestattet. Das folgt allein aus der klinisch ungemein häufig von hier aus beobachteten Intoxikation z. B. mit Sublimat oder Karbol auch mit dünnsten Lösungen; das folgt auch meiner Ansicht nach unmittelbar aus den depressorischen Allgemeinstörungen, welche die Zersetzungsprodukte des Vaginalsekretes bei einfachem Fluor hervorrufen können. Erst wenn man hier Sauberkeit erzielt hat durch die Applikation der Marmorseife in zweitägigen Sitzungen gelingt es noch besser, den eventuell vorhandenen Uterinkatarrh zu behandeln. Das beste

Mittel für einen einfachen, auf hyperplastischer Schleimhaut ohne produktiv organische Betheiligung der Drüsen beruhenden Katarrh ist nach meinen Erfahrungen die Jodoformpeptonpaste, mit einer Playfairsonde hoch in das Carium uteri eingeschoben und ausgestrichen. (Wechsel mit Ichthyolpepton wegen der Jodoformgefahr!)

Nach Applikation der Marmorseife pflege ich die gesammte Scheide mit Hautcrême zu bestreichen; diese ist, wie schon erwähnt, ein vorzügliches Mittel, allerhand Pruritus, auch menstrualen, zu beseitigen. In hartnäckigeren Fällen wirkt in demselben Sinne die Pasta serosa c. Zinc. (s. o. S. 250). Beiläufig erwähnen will ich, dass ich vom Aderlass bei chronischen Uterinbeschwerden, nachdem durch die Massage die wesentlichsten lokalen Beschwerden behoben sind, zur Beseitigung der allgemeinen oft bedeutenden Schwäche und Anämie dieser Frauen (der Facies uterina pallida, wie man eine bestimmte, physiognomonische Kombination von Schlaffheit, Welkheit der Züge und tief bekümmertem, leidensvollem Ausdruck des Auges nennen könnte) vorzügliche Wirkungen gesehen habe.

6. Massage nach Thure-Brandt und die „ewige“ Behandlung.

Bezüglich der Massage der Uterinanhänge und des Uterus möchte ich meine Erfahrung dahin zusammenfassen, dass sie mit sorgfältiger Berücksichtigung der pathologischen Zustände, die man sehr fein zu unterscheiden gelernt haben muss, und mit Kenntniss ihrer Gefahren, ein mechanisches Hülfsmittel allerersten Ranges darstellt. Leider ist sie fast nie ein Heilmittel. Man bessert die Zustände erheblich, aber man wird die Frauen nicht los aus der Behandlung. Ob nicht dabei schliesslich die psychischen Einflüsse doch stärker sind, als die physisch-mechanischen? Nun, es bliebe immer Hülfe, die wir den schwer Leidenden gewähren. Mir will es aber so scheinen, dass die Patienten fast durchgehends im Verlaufe der Massagekur, die ich zweimal wöchentlich vornehme, ihre Beschwerden verlieren, oft sichtlich aufblühen, an Körpergewicht zunehmen; Schlaf, Menstruation, Defäkation — Alles regulirt sich. Man hört auf. Nach zwei Monaten erscheinen dieselben wieder, und man beginnt die

Kur von Neuem, und so geht es fort. Schliesslich hat man einen Bestand von Massage-Invaliden vor, die bildsäulengleich wie Dauerpatienten in der Sprechstunde figuriren. Der psychische Einfluss (die Zufriedenheit, dass endlich Jemand ihre Querelen ernst nimmt) ist übrigens beim männlichen Geschlecht gewiss nicht seltener die eigentliche Quelle therapeutisch-suggestiver Erfolge, ja es ist vielleicht an der Zeit, dass die ernsten Suggestionstherapeuten die Frage zu entscheiden suchen, wieviel an ihren Erfolgen das sexuelle, oft auch homosexuelle Interesse für die wohl meist unbewussten Spannungen von Psyche zu Psyche in dieser Richtung Antheil hat. Ich wenigstens bin geneigt, in der Hypnose und Suggestion wesentlich sexuelle Probleme zu sehen.

7. Die Gonorrhoe.

Die Behandlung der Gonorrhoe ist ein heikler Punkt in der Gesammt-Therapie. Leider haben wir gar keinen sicheren Anhalt, in wieviel Zeit und mit welchen Chancen eine Gonorrhoe heilt, ohne dass sie behandelt wird. Erst wenn wir die Norm kennten, wie Krankheiten unbehandelt und in welcher Zeit sie heilen, könnten wir wissenschaftlich exakt von Kunstheilungen und -Erfolgen einer Therapie sprechen. In Wahrheit vermögen wir doch keine Krankheit zu heilen, die nicht auch gelegentlich von selbst heilen kann, abgesehen von den Exstirpationen und Amputationen, die, wie Billroth sich ausdrückt, gar keine Heilungen sind. Seit einem Jahre lasse ich meine Patienten mit Gonorrhoe mit abgekochtem, destillirtem Wasser täglich 10 bis 12 Injektionen machen und habe nur hier und da vergleichsweise dünne Zinkpeptonlösungen injicirt. Ich habe dabei zu meiner Ueberraschung konstatiren können, dass eine rein mit diesem Sauberkeitsprincip durch Ausspülung der Urethra behandelte Gonorrhoe bald in 14 Tagen, bald in 6 Wochen, bald in einem halben Jahre heilt, und dass es Fälle giebt, die nach 2 Tagen koupirt sind, trotzdem nachgewiesenermaassen echte Gonokokkeninfektion vorlag. Das sind aber „Erfolge“, genau wie bei medikamentöser Therapie. Zur Beseitigung lästiger Erektionsschmerzen thun Injektionen von erwärmtem Borvaselin

Ungt. boric.	10,0	calore liquefacta.
Vaselin. flav.	ad 100,0	

D. S. zur Injektion in die Urethra

gute Dienste.

Für die Behandlung des Blasenkatarrhs, ganz gleich, aus welchen Ursachen er sich bildete, habe ich tägliche Ausspülungen mit Chloroformwasser den anderen Mitteln entschieden überlegen gefunden. Ich schüttele $^1/_2$ Liter sterilen Wassers mit einem Esslöffel Chloroform etwa 10 Minuten lang und lasse das überschüssige Chloroform absinken. Dann kann man mit der Spritze das übergeschichtete Wasser direkt durch den Katheter injiciren. Ich verbrauche in jeder Sitzung $^1/_2$ Liter. Die Injektionen verursachen kaum jemals geringes Brennen. Die Erfolge der Säuberung der Blase sind vorzügliche. Wo Blasenspülungen wegen Krampf der Sphinkteren schlecht vertragen werden, sah ich Toleranz bei Zusatz von 2 Proc. Gelatine (sterilisirt!) zum Chloroformwasser.

8. Prostatahypertrophie und Portiohypertrophie, eine Analogie.

Bei Prostatahypertrophien applicire ich gern Skarifikationen der Mastdarmschleimhaut oder auch des Dammes und habe gute Erfolge gesehen, die mir eine gewisse Analogie mit der Portiohypertrophie-Skarifikation zu haben scheinen, wie überhaupt Portiohyperplasie und Hyperplasie der Prostata durchaus histogenetisch und pathologisch engverwandte Dinge sind. In beiden Fällen Hyperplasie von glatten Muskelbalken um degenerirte, verengte, verkalkte Drüsenbälge herum, in beiden Fällen funktionelle Arbeitshypertrophie zur Entleerung der obturirten Drüsenschläuche, in beiden Fällen die katarrhalische Erosion um die Drüsenlumina, die Metaplasie des Epithels auf der Oberfläche und der begleitende Katarrh des Hohlraumes, in den sie gebettet sind: Blase und Scheide. Da kann uns der gleiche therapeutische Erfolg nicht Wunder nehmen. Es ist ebenso von einer Rückbildung der Portiohypertrophie nach Ovarialexstirpation, wie von einer solchen der Prostata nach Kastration berichtet worden. Bald wird auch die Organotherapie die weiteren Ultrakonsequenzen dieser Analogie zu ziehen wissen (!) Die vorzügliche Bottini'sche Operation, um deren Einführung und Ausbildung sich Freudenberg so hohe Verdienste

erworben hat, leistet übrigens an der Prostata genau dasselbe, was der Gynäkolog durch häufige und tiefe Incisionen zwecks Blutentziehung macht: der Effekt ist in beiden Fällen Narbenbildung, Verfettung und Resorption und zugleich künstliche Eröffnung multipler, verstopfter Drüsengänge.

Schluss.

Wir werden im Anhange noch einmal kurz die Herstellung, Indikation und Anwendungsweise unserer neuen Mittel übersichtlich gruppiren und sind damit zum Schlusse dieser Arbeit gelangt. Wir sind überzeugt, dass dieselbe vielleicht lebhaften Widerspruch erfahren wird. Wenn die Kritik ihrem Votum eine ruhige Prüfung der praktischen Brauchbarkeit meiner Methoden zur Wundbehandlung vorangehen lässt, kann es mir unmöglich an Zustimmung zu vielen erörterten Gesichtspunkten fehlen. Denn eine so langjährige, ausschliessliche und doch, wie ich mit einigem Stolze sagen darf, erfolgreiche Anwendung allein dieser Methoden und Mittel hat mir und vielen meiner ärztlichen Besucher über den Werth derselben untrügliche und objektive Aufschlüsse gegeben. Es wäre doch merkwürdig, dass nur ich damit vortrefflich arbeiten kann. Ich gebe mich aber trotzdem nicht der Hoffnung hin, dass diese Methoden schnell und unaufhaltsam einen Siegeszug machen werden, aber meine gesammte bisherige Arbeit hat mich gelehrt, dass der Appell an die grosse Schaar der praktischen Aerzte, dieser eigentlichen Richterinstanz der Brauchbarkeit neuer Methoden, darum der sicherste ist, weil gerade sie die beste Gewähr objektiver, durch keine Doktrin kaptivirter Prüfung bieten. Der Weg, der unsere Wahrheiten durch die stillen Werkstätten Tausender von Aerzten führt, ist gewiss ein langsamerer als der durch Machtsprüche der Autoritäten gebahnte. Gerade darum hat sich aber auch ein so errungener Erfolg stets als der weniger trügliche erwiesen. Die praktischen Aerzte haben mein Schmerzenskind, die Infiltrationsanästhesie, aus den erledigten Akten geholt, in welche sie die officiellen Vertreter der Wissenschaft verwiesen hatten, und sie werden auch diesen Methoden gegenüber meine natürlichen Kampfesgenossen werden.

Anhang.

1. Pasta cerata.

Herstellung: 1 kg gelben Bienenwachses wird in einem grossen Tiegel auf dem Wasserbade geschmolzen. Dann unter langsamem Eintropfen 100 g Liq. Ammonii caustic. zugesetzt unter Abheben vom Wasserbade resp. dem Feuer. Zusatz von so viel Wasser unter stetem Umrühren, bis cholestearinbreiartige Erstarrung erfolgt; die Mischung muss leicht verrührbar bleiben. Es entsteht eine bröcklig-breiige Masse, theils durch Abkühlung, theils durch Wachssäureniederschlag. Dann wird auf dem Wasserbade so lange umgerührt, bis eine ganz homogene, hellgelbe, weiche, wasserlösliche, nicht mehr körnige, flüssige Masse gebildet ist. Widerstrebt die homogene Emulsionirung der Wachssäuren, so muss man dieselbe durch neuen Zusatz von Salmiakgeist erzwingen. Bei einiger Uebung lässt sich auf diese Weise völlige Neutralität des Präparates herstellen, indem eventueller Alkaliüberschuss durch neues Einschmelzen von Wachs und Säureüberschuss durch Einträufeln von Salmiakgeist kompensirt werden kann. Doch schadet ein geringer Ammoniaküberschuss nicht. Dagegen fällt überschüssige Wachssäure körnig aus. Daher zerstört auch jeder saure Körper beim Mischen mit der Paste ihre Homogenität.

Rp. Cerae flavae puriss. 100.0
Solve leni calore adde
Liq. Ammon. caustic.
Aquae destill. guttatim q. s. usque ad homogenitatem
Liq. Ammon. q. s. ut fiat
Emulsio perfecta. — Pasta cerata Schleich (neutral).

Mischung: Mischt sich mit Fetten, Vaselin, Lanolin etc., in beliebigem Verhältniss. Ebenso mit wässrigen Lösungen, sobald dieselben nicht säurehaltig sind.

Verwendung:
Als Zusatz zur Marmorseife (s. diese).
Bei Verbrennungen ersten Grades (rein oder mit Vaselin und Zink. resp. mit Gelatine).

Bei Frost (mit Kampherzusätzen bis 2%).
Bei Ekzem (mit Ichthyol $\widehat{aa}$).

2. Wachsgelatine. Glutincerat.

Die Herstellung der Wachsgelatine erfolgt genau nach den obigen Vorschriften, nur muss man statt des Wassers 10% Gelatine verwenden. Dieselbe wird folgendermaassen bereitet: Man löse 10 g reinster Gelatine auf 100 g Wasser und schüttele die gelöste Menge fleissig mit dem Weissen eines Eies. Alsdann wird die Lösung durch 2 Stunden unter Wassernachfüllung gekocht und alsdann filtrirt. Die absolut klare Lösung wird nochmals sterilisirt und mit sterilem Wasser zur leichten Flüssigkeit verdünnt. Alsdann wird diese Gelatine mit Natr. carbon. (gesättigter Lösung) alkalisch gemacht und alsdann langsam dem geschmolzenen und ammoniakalisirten gelben Wachs zugefügt, ebenfalls unter Herabnahme des Tiegels vom Feuer, Umrühren bis zum Erstarren. Dann zu eventueller Verdünnung auf dem Feuer Wasser und etwas Ammoniakzusatz bis zur gewünschten Konsistenz dünnflüssigen Leimes.

Verwendung:

Kann überall die reine Wachspaste vertreten, nur nicht in dem Hautcrême (s. d.) und in der

Marmorseife, ist haltbarer und weniger austrocknend wie jene und giebt gleichmässigere Hautdecken.

Rp. Cerae flavae 100,0
Liquor. Ammon. caustic.
Sol. Gelatin. sterilis. filtrat. (10%) q. s. ut fiat Emulsio alcalic.
(c. Natr. carbon.).

3. Glutinceratcrême. Glutin. ceratum.

Glutin. cerat.	90,0
calore solut. adde	
Zinc. oxydat.	9,0
Glycerin gtt.	3
Eosin -	2
Ol. Rosar. -	2
M. f. Pasta.	

Verwendung:

Intertrigo, Dermatitis, zur Pflege der Kinderhaut. Eventuell mit Ichthyolzusatz, 10%.

Rhagaden und Springen der Haut.

Verbrennungen 1. Grades.

Zur Austrocknung macerirter Hautränder der Wunde.

4. Stearinpasta. Steral. Billiges Touchirfett.

Herstellung: Dieselbe wird genau so bereitet wie die Wachspasta.

Rp. Acid. stearinic. pur.
Solve et adde
Liq. Ammon. caustic.
cui adde
Aq. destillat. alcalisat. (c. Ammon.) q. s. ut fiat Emulsio stearinica reactionis alcalic.

Mischung: Sowohl mit Wasser wie mit Fetten mengbar.

1 Theil Vaselin, 3 Theile Steral geben einen sehr billigen Stoff zum Einfetten der Finger beim Touchiren, Anfetten von Instrumenten etc., der völlig aseptisch bleibt.

Rp.	Pasta sterat. (Sterali)	75,0
	Vaselin. flavi	25,0

M. leni calor. liquefac. tere usque ad consistentiam butyri subtilissime.
D. S. Touchirfett.

Verwendung des Sterals: Als ammoniakalisches Fettemulgens in der Marmorseife (s. d.). Zu Steralvaselinbinden.

(Kann auch wie das Ceral mit Gelatine verbunden werden.)

5. Die Marmorstaubseife.

Herstellung: Man besorge sich eine möglichst frisch bereitete, reine Harzseife von bernsteingelbem Farbenton (oder mische die officinelle Sapo domest. infrust. flav. mit Sapo kalinus im Verhältniss von 6:1) und löse 750 g davon zu dünnen Scheiben geschnitten in $1^1/_2$ l warmen Wassers auf. Kocht die völlig gelöste Seifenlösung, so werden ihr 150 g Steral und 150 g Wachspaste beigefügt, und man rührt um bis zur völligen Lösung. Dann werden 7 kg ziemlich fein gesiebten und ganz weissen Marmorstaubes so hinzugefügt, dass die Marmorkörnchen möglichst gleichmässig aus einem Gefäss wie ein Strahl herunterregnen. Stetes Umrühren und gleichmässigste Vertheilung des Marmorstaubes. Derselbe darf sich nicht ballen. Kochen zwischen $1^1/_2$ bis 2 Stunden. Nachfüllen von etwa 300 g Wasser bis dicke Syrupkonsistenz, aber noch leicht giessbar, erreicht ist.

Rp.	Sapon. domest. recent. parat.	750
	Aq. fontan. fervid.	1500
	Solve, solutioni adde	
	Pastae cerat. } āā	150
	- sterat. }	

Solve, solutioni adde leniter injiciendo at aequalissime distribuendo

Marmoris pulverisat.	7000
Coque per horas II	
Aq. sterilisat.	300

Für Hausfrauen:

Frische in Scheiben geschnittene Harzseife (bernsteingelb) 750 g
Warmes Wasser $1\frac{1}{2}$ Liter

Füge zu der vollständig überm Feuer gelösten Seife

Wachspaste 150 g
Stearinpaste 150 -

Nach deren Lösung füge hinzu unter langsamem Einregnenlassen und dauerndem Umrühren

Grobkörnigen, gereinigten Marmorstaub 7 kg.

Die Menge muss unter stetem Umrühren und Ersatz des verdampften Wassers (ca. 300 g) während 2 Stunden bis zur Honigkonsistenz eingedickt und sterilisirt werden.

Mischung: Die Seife verträgt beliebigen Zusatz von Medikamenten. Doch kommen wir zur Asepsis ohne allen Chemismus aus.

Verwendung:

Zur Asepsis der Hände. Mit Tupfern.
Zum Vollbad.
Zur Abschuppung bei Psoriasis und im Desquamationsstadium des Scharlach.
Zur Desinfektion der Scheide und bei Fluor albus, ebenso des Mastdarmes.
Zahnpasta und Sterilisation der Mundhöhle.

Rp. Marmorstaubseife
Ol. Menthol.
Formalin (Schering)
M. S. Pasta zur Zahnpflege und Mundreinigung.

6. Flüssige Nährgelatine mit Formalin.

Bereitung: Man nimmt Nährgelatine (deren Herstellung s. S. 125) und löst 10 g davon (der ungefähre Gehalt eines $\frac{1}{4}$ Reagensglases) durch Eintauchen des Reagensglases in warmem Wasser auf. Giesst nach Abnahme des obturirenden Wattepfropfens die Gelatine in ein Schälchen und thut 1 bis 2 Tropfen Schering'schen Formalins hinzu.

Anwendung: Einspritzung mittels 5 g-Spritze mit stumpfem Ansatz in Fisteln.

7. Ceralvaseline. Unguent. cerat. via frigida parat. hydricum.

Herstellung: Man vermischt gleiche Theile Vaselin und Wachspaste und erwärmt, beim Erkalten; in dem Augenblick, wo beide Komponenten zu ihrer natürlichen Konsistenz zurückkehren, gelingt die innigste Verschmelzung in der Reibschale. Dies ist auch der Moment, in dem Zusätze (Zink) zu machen sind.

Verwendung: Zur Herstellung der Wachsbinden (s. u.) No. 14.

Rp. Pasta cerat.
Vaselin. flav. aa.
M. f. Ungt. ceratum hydric. via frigida paratum.

8. Ceralcrême.

Kosmetisches Mittel zur Hautpflege der Chirurgen etc.

Rp.	Pasta cerat.	
	Vaselin. flav. aa	50,0
	Zinc. oxydat.	10,0
	Ol. rosarum gtt.	5
	Eosin. solut. gtt.	2

M. f. Ungt. Zinc. cerat. Hautcrême.

Anwendung: Gegen Risse, Schrunden, Waschdermatitis, Pruritus der Labien, Balanitis, Menstruationsjucken, Frost und Verbrennung.

9. Die Peptonpasta. Vereinfachung der Verbandtechnik.

Herstellung:

Rp.	Pepton. sicc.	aa	15,0
	Amyli		
	Zinc. oxydat.		
	Gummi arab. subtil. pulveris.	aa	30,0
	Aq. destill. sterilisat.		
	Lysol.		
	Ol. Melissae ostind. (Citronell.) gtt.		10

M. f. Pasta peptonat.

Mischung: Mit Ichthyol, Jodoform, Dermatol, Jodtinktur, Quecksilber (s. u.) No. 9.

Anwendung:

Als cirkuläres Klebemittel von Verbandstoffen um aseptische Wunden (s. S. 234).

Als Streichpaste für Schleimhäute (Nase: bei skrophulöser Rhinitis).

a) Rp. Pasta peptonat. 45,0
Ungt. hydrarg. oxydat. flav. v. h. p. 5,0
M f. Ungt. zum Bestreichen skrophulöser Ekzemflächen.

Scheide und Uterus.

b) Rp. Jodoformii 5,0
Past. pepton. 45,0
M. f. Ungt. Zum Bestreichen der Uterushöhle.

c) Rp. Tinct. Jod. fort. 5,0
Past. pepton. 45,0
M. f. Paste zum Bestreichen der Vaginalschleimhaut.

d) Rp. Ichthyol. liq. pur. 5,0
Past. pepton. 45,0

M. f. Paste zur Therapie des Fluor albus. Antiphlogose bei Uterinleiden.

Urethralgonorrhoe:

e) Rp. Zinc. sulf. 1,0
Pasta pepton. 10,0
Aq. destill. ad 100,0
M. D. S. Zur Injektion.

10. Die Quecksilberpinselung. Neue Schmierkur.

Herstellung:

Rp. Hydrargyr. metall. exstinct. p. 50,0 (s. S. 245)
Past. pepton. 100,0
Ol. cacaonis 15,0
Aq. destill. 20,0

Mf. In Einzeldosen von 15—20 g mit Pinsel dünn bis zur völligen Schwärzung der Haut und Trocknung aufzutragen.

Anwendung:

Alle 5 bis 6 Tage eine Pinselung durch den Arzt selbst oder durch den Patienten in der Nähe der Athmungsorgane.

Tragen derselben Wäsche. Bad am fünften Tage.

Intoxikationserscheinungen sind durch sofortiges Abbaden zu koupiren.

11. Quecksilber-Pepton-Ichthyol gegen Pruritus senilis et diabeticus.

Rp. Hydrargyr. metallic.
Pasta pepton. āā 100,0
tere legis artis et adde
Pasta peptonat. 200,0
Ol. cacaonis 30,0
Aq. destill. sterilisat. 30,0
Ichthyol. 15,0

12. Die Serumpaste. Homogene Dermatotherapie.

Herstellung: Ochsenblutserum vom Schlachthof zu beziehen, frisch und bernsteingelb zu mischen mit 500,0 feingepulvertem Zinkoxyd. Für kleinere Quantitäten genügt es, sterilisirtes Blutserum aus den Magazinen für Bakteriologie (Berlin, Rohrbeck u. Comp., Karlstrasse) zu beziehen und die Quantitäten entsprechend zu normiren, natürlich muss diese

Serumflüssigkeit durch Erwärmen vor dem Mengen mit Zinc. oxyd. in der Wärme verflüssigt werden. Dann streicht man die Masse wie eine Farbe auf Glasplatten. Das getrocknete Pulver wird mit Hobeln abgeschabt und in Schalen gesammelt. Dann fein gepulvert und in einem Thermostaten bei 75° 12 Stunden hindurch sterilisirt. In dieser Form kann es von Herrn Apotheker Kohlmeyer, Berlin, Königin-Augustastr. 21, bezogen werden als Zincum serosum sterilisat. Schleich. 100 Theile dieses Zinc. seros. sterilisat. werden mit 50 Theilen sterilen Wassers verrieben, eine Kampheremulsion aus 0,2 Kamphor. Wachspaste und Peptonpasta, alle drei je 20 g, hinzugefügt und schliesslich 5 Tropfen Lysol beigefügt. Die Pasta trocknet leicht ein, besser haltbar wird sie durch Zusatz von 50 g 10 proc. Gelatinelösung steril statt der 50 g Wasser zum Verrühren mit dem Zinc. serosum steril.

Rp. Seri sanguinis bovis recent. 1000,0
Zinc. oxyd. 500,0

Mixtum ope penicill. laminis vitrei illine! et expansum leni calore exsicca! Praeparatum in lamellis colliga. Hoc modo praepar. „Zinc. serosum" pulverisat. in Thermostat. apud calorem 75° Cels. per horas XII sterilisa. De hoc pulvere

Rp. Pulv. zinc. seros. 100,0
Aq. destill. 50,0
(ad consistent. melior.: 10 Proc. Gelat. aquos. sterilisat. 50,0)
adde
Emuls. camphor. (e 0,2 Camphor).
Pasta pepton. Schleich
- cerata -
} āā 20,0
Lysol gtt. 5

Für kleinere Quantitäten bezieht man am besten Serum sterilisat. in Reagensröhren von Rohrbeck (s. o.), löst in Wärme den Inhalt von 4—5 Röhrchen = 50 g Serum und mischt mit 25 g Zinc. oxyd. Pinselt auf, trocknet, sammelt, pulvert und sterilisirt wie oben. Dies so gewonnene Pulv. zinc. seros. wird wie oben verarbeitet zur Serumpasta am besten mit Gelatinezusatz.

Mischung: Obwohl sich die Serumpasta mit fast allen Medikamenten mischen lässt, ohne Wachszusatz auch mit metallischem Quecksilber, so ziehen wir doch vor, sie stets unvermischt anzuwenden.

Anwendung: Dermatitis acut. et chronic. (Ekzematosa nach vorherigem Aufreiben der Bläschen mit reiner Acid. salicyl. und gleich nachfolgender reiner Ichthyolpinselung). Wundekzem und Maceration der Epidermis während der Heilung. Verbrennung zweiten Grades nach Abhebung der Blasen, dick über das Corium. Pruritus der Scheide. Intertrigo, Kinderhautpflege. Chronische pustulöse Furunkulosis (mit Ichthyol. liq. purum abwechselnd).

13. Pulvis seros. c. Glutol.

Herstellung: Glutol wird zu gleichen Theilen mit Pulvis seros. gemischt. Dieses wird folgendermassen bereitet:

Rp. Zinc. seros subt. pulverisat. (s. o. No. 12) 150,0
(sterilisa apud 100° Cels.)
Spiritus (in quo antea solventur Ol. Melissae
Eosin. ãã 0,1 } 150,0
Macera conquassando per horas 36
tum collige supra filtrum et sicca.

Anwendung: Zur Formaldehydentwicklung verunreinigter Wundflächen, bei Eiterungen, Nekrosen etc., bei starken Gerüchen der Wunde auf Läppchen mit essigsaurer Thonerde gepulvert, zum Austrocknen der Ränder an Granulationen, der Stichkanäle, frischer Wunden, Verbrennungen, Coriumentblössungen etc.

14. Salbenbinden.

Herstellung: Man nimmt für eine etwa 8 cm breite und 5½ m lange leinene Binde (s. S. 258) ca. 250 g Hautcrême oder reines unvermischtes Wachsvaselin (s. No. 7 und 8 dieses Anhanges) erwärmt dasselbe etwas und knetet mit sorgfältig sterilisirten Händen die aufgerollte Binde, sorgfältig jede Faser tränkend in der Masse durch. Dann wird die Binde glatt aufgerollt und in aseptischem Papier aufbewahrt. Eventuelle Zusätze: Ichthyol oder Formalin 0,5 %.

Rp. 1 Salbenbinde aus Ceral-Vaselin oder Hautcrême oder Ceral-Vaselin mit Ichthyol 5 % oder Ceral-Vaselin mit Formalin 0,5 %.

Für Granulationsflächen sind Salbenbinden aus Borvaselin 10 % 1 Leinenbinde ca. 8 cm breit 5 m lang darin zu tränken s. o.

Anwendung: Statt Martin'scher Gummibinden zur Kompression, zum Niveauausgleich der Granulationen (s. S. 288), gegen Oedeme und zur Uterintamponade (mit Ichthyol oder Formalin) auch bei Retroflexio und zur plastischen Füllung des Scheidencavums bei Lageveränderungen, Senkungen und Portioerosionen. Bei Hämorrhoiden statt Hankel'scher Pessarien.

